INFORMES envejecimiento en red

Octubre 2014

9

ISSN: 2340-566X

La medición del envejecimiento

(2ª edición)

Rogelio Pujol Rodríguez
rogelio.pujol@cchs.csic.es

Antonio Abellán García
antonio.abellan@cchs.csic.es

Diego Ramiro Fariñas
diego.ramiro@cchs.csic.es

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS). Envejecimiento en red.

Resumen

La medición del envejecimiento tiene un uso potencialmente extraordinario en el ámbito económico y sanitario. En este informe se recogen las medidas tradicionales y otras formas novedosas de medir basadas en la esperanza de vida y la discapacidad, y que tratan de enfocar mejor los desafíos del envejecimiento demográfico. En esta segunda edición se incluyen nuevas medidas.

Palabras clave

Personas mayores, Envejecimiento demográfico, Edad cronológica, Edad prospectiva, Ratios de dependencia, Discapacidad

Antes de imprimir este informe, piensa bien si es necesario hacerlo. Una tonelada de papel implica la tala de 15 árboles. Ayúdanos a cuidar el medio ambiente.

Para citar este documento: PUJOL RODRÍGUEZ, Rogelio; ABELLÁN GARCÍA, Antonio; RAMIRO FARIÑAS, Diego (2014). "La medición del envejecimiento". Madrid, Informes Envejecimiento en red nº 9. [Fecha de publicación: 10/10/2014, 2ª edición]. <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/enred-medicion-envejecimiento-2.pdf>

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD
CSIC
CCHS

Sumario

Introducción
1.- Proporción de personas mayores o de edad
2.- Proporción de personas jóvenes, con menos de 15 años
3.- Índice de sobreenvejecimiento *
4.- Ratio de personas mayores respecto de jóvenes
5.- Ratio de dependencia demográfica globlal
6.- Ratio de dependencia demográfica
7.- Proporción de personas con esperanza de vida de 15 o menos años *
8.- Ratio de dependencia demográfica prospectiva
9.- Ratio de dependencia de adultos con discapacidad
10.- Edad mediana
11.- Edad mediana prospectiva
12.- Edad media
13.- Edad subjetiva. Edad a la que la gente cree que se puede decir de alguien que es una "persona mayor"
14.- Edad a la muerte *
Conclusión
Referencias
Anexo: Cálculo de los indicadores de envejecimiento

** Nuevas medidas de la 2ª edición*

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Edad cronológica, edad prospectiva y edad subjetiva. España, 2013 y 2050
Tabla 2. Ratios de dependencia demográfica. España, 2015 y 2020
Figura 1. Evolución del Índice de sobreenvejecimiento (ISE). España, 1991-2050
Figura 2. Ratios de dependencia demográfica . España, 2015-2050
Figura 3. Ejemplo de umbral fijo y móvil de la vejez
Figura 4. Evolución de la PPM y la PP15EV. España, 2015-2050
Figura 5. Evolución de la edad mediana y edad mediana prospectiva. España, 2015-2050
Figura 6. Edad media. España, 2015-2050
Figura 7. Edad declarada de "vejez"
Figura 8. Edad media, mediana y modal a la muerte. Hombres. España, 2012
Figura 9. Evolución de las defunciones según sexo. España, 1970-2012

Introducción

El envejecimiento de la población es uno de los fenómenos sociales más importante de este siglo XXI. Los grandes capítulos de gasto público están asociados de alguna forma a la edad, por lo que éstos están afectados por el cambio en las estructuras de edad, y en concreto por el aumento del número y proporción de personas mayores. La demografía del envejecimiento se centra en este grupo de población, las personas mayores (los viejos), y en el proceso de cambio de las estructuras demográficas, el envejecimiento demográfico.

Hay que diferenciar entre envejecimiento demográfico o de las poblaciones (que es una metáfora pues las poblaciones no envejecen ni tienen edad) y el envejecimiento del individuo. El envejecimiento del individuo está unido a la biología de la longevidad humana, al funcionamiento de los sistemas orgánicos, a las enfermedades asociadas a la edad, a las mejoras sanitarias en los tratamientos, a los cambios en el estilo de vida, y cada persona puede experimentar ese proceso biológico evolutivo de forma diferente; es un proceso irreversible, los individuos envejecen inexorablemente cada año que sobreviven. Sin embargo, el envejecimiento demográfico es una característica de la distribución por edad de una población, está unido a la dinámica de las poblaciones, a los cambios demográficos, está afectado por las tendencias de las tasas de natalidad y mortalidad; en teoría es reversible, es decir, una población puede envejecer al ver aumentada la proporción de personas mayores, pero puede rejuvenecer si esa proporción desciende porque han tenido lugar cambios en los otros grupos de edad.

Al hablar de personas mayores (los viejos) consideramos que existe un concepto de vejez claro y que es posible definir una medida útil para decidir cuándo una persona es mayor, o una cohorte es vieja. Esto implica necesariamente el establecimiento de un UMBRAL a partir del cual se clasifica a una persona como mayor. Pero este umbral es controvertido.

Demógrafos, sociólogos, economistas y políticos tratan de buscar fórmulas para definir ese umbral y por consiguiente la relación existente entre las personas que lo superan y el resto de la población. El envejecimiento demográfico no es otra cosa sino el aumento del peso del grupo de mayores en esa relación.

La medición del envejecimiento demográfico tiene un uso potencialmente extraordinario en el ámbito económico y sanitario. Sirve para comparar poblaciones, territorios y momentos históricos. Tradicionalmente se ha calculado por los cambios en la proporción del conjunto de personas definidas como mayores respecto al total de la población. El umbral arbitrario pero aceptado ahora (y que cambiará en el futuro), para formar parte de ese conjunto es el de los 65 años. Ese umbral también permite relacionar al conjunto de mayores con el de personas en edades potencialmente activas y calcular ratios de dependencia demográfica. Los grandes grupos de edad que entran en relación en las mediciones y en las ratios de dependencia, pueden variar sus umbrales. Para las mediciones del envejecimiento en este Informe se ha utilizado: jóvenes (0-14 años), adultos (15-64 años), mayores o viejos (65 y más años), pero también se suelen utilizar otros intervalos de edad para jóvenes y adultos. Se utilizan con el objetivo de aproximarse a la idea de dependencia demográfica, más que de dependencia "económica" en sentido estricto, pues ni todas las personas del grupo de 15-64 años, por ejemplo, están en edad legal de trabajo (no los de 15 años) ni todas las personas del grupo tienen el estatus de ocupados; tampoco todos los mayores son dependientes económicamente y muchos de ellos siguen en actividad económica. Mantener un intervalo es útil para comparaciones históricas e internacionales.

Porcentaje de personas mayores y ratios de dependencia han copado las mediciones del envejecimiento. Las proyecciones de población avisan de que el proceso de envejecimiento se va a acelerar y las ratios de dependencia van a aumentar notablemente. Esta situación es un caldo de cultivo para pesimismos, alarmas, justificación de reforma en los sistemas de protección social (gasto público) y para un debate permanente.

Algunos autores proponen otras formas de medir la vejez, el envejecimiento y la dependencia demográfica. Se puede hablar de mediciones optimistas que pretenden quitar hierro al problema del envejecimiento poblacional. Opinan que no hay razón para exagerar los desafíos que conlleva si se mide de otras formas.

OBJETIVO. En este Informe vamos a presentar diferentes mediciones del envejecimiento (unas que utilizan un umbral de la vejez fijo, y otras con un umbral móvil) y otras medidas relacionadas, que representan el mundo real de las personas mayores. Un ANEXO recoge la forma práctica de obtener los diferentes indicadores.

1.- Proporción de personas mayores o de edad

Hasta ahora la forma habitual de medición del inicio de la vejez para determinar el número de personas mayores como grupo, y los cambios operados en las estructuras demográficas (el proceso de envejecimiento), ha sido la utilización de una edad cronológica fija o umbral fijo: 65 años. Tiene sus ventajas. Permite aplicarlo fácilmente en proyecciones y facilita comparaciones internacionales. Con este umbral se obtiene el porcentaje de personas mayores (65 y más años respecto al total de la población), que es la medida más común del envejecimiento. Es un umbral arbitrario pero aceptado, y que posiblemente se modificará en las estadísticas de la próxima década, una vez que la mayoría de los países europeos hayan modificado la habitual edad de jubilación (65 años) por otras más altas. La proporción de personas mayores se define como el cociente entre el número de personas de 65 o más años y el número de total de personas de cualquier edad en la población (población total).

De acuerdo a este umbral fijo, el número de personas mayores en España se habrá incrementado extraordinariamente a mediados de siglo (2050) un 80,4%, hasta alcanzar los 15,2 millones, según las Proyecciones de población a largo plazo del INE (Tabla 1). La proporción de mayores llegará al 36,4% respecto a toda la población, una de las cifras más alta de Europa. Un escenario difícil de manejar para las finanzas públicas y la actividad económica.

2.- Proporción de personas jóvenes, con menos de 15 años

Es otra forma de calcular el grado en que una población está envejecida o rejuvenecida. Se llama joven al grupo de edad de 0-14 años. La proporción de personas jóvenes se define como el cociente entre el número de personas de entre 0 y 14 años de edad y el número de total de personas de cualquier edad en la población (población total). Por ejemplo, en España a principio de siglo XX ese grupo superaba el 30% del total de la población, y podía hablarse de un país joven; desde 1991 desciende del 20% por lo que puede decirse que es un país envejecido. A mediados de siglo XXI será de 12,5%.

Tabla 1. Edad cronológica, edad prospectiva y edad subjetiva. España, 2013 y 2050

		Edad cronológica	Edad prospectiva	Edad subjetiva
2013	Edad umbral	65	73	68
	Personas	8.438.497	4.978.398	7.012.218
	Porcentaje	18,1	10,7	15,0
2050	Edad umbral	65	77	-
	Personas	15.221.239	8.011.185	-
	Porcentaje	36,4	19,1	-

Fuente: 2013: Estadísticas del Padrón Continuo. Datos provisionales a 1 de enero de 2014. (INE)

2050: Proyecciones de población a largo plazo. INE

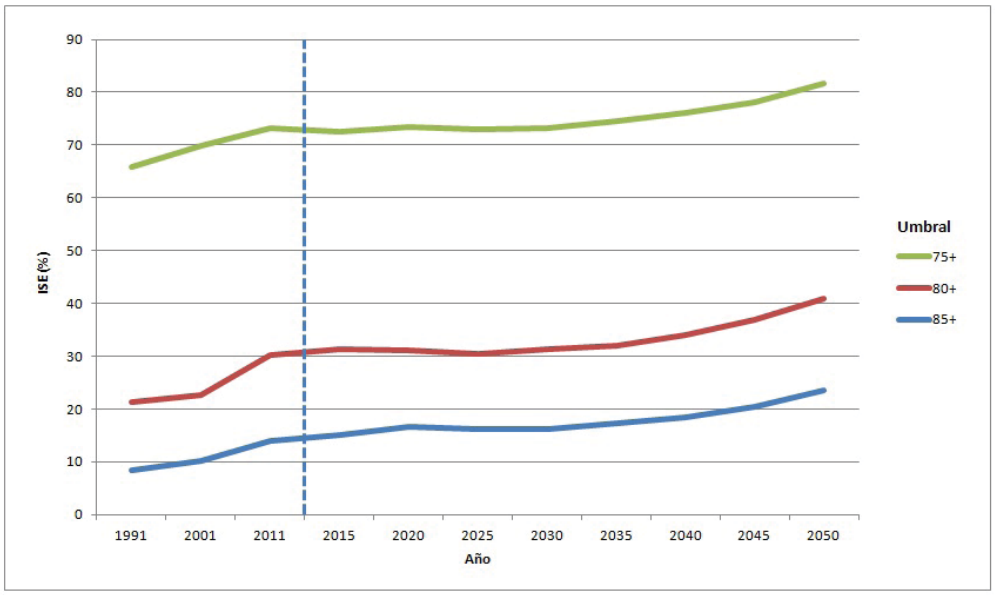
- Porcentaje = número de personas por encima del umbral respecto al total de la población

- Edad subjetiva: Edad media según pregunta P10 de Barómetro CIS mayo 2009

3.- Índice de sobreenvejecimiento

Otra forma de medir la intensidad del proceso de envejecimiento es calculando el peso de las personas de edad avanzada respecto del conjunto de personas mayores, es decir, un Índice de sobreenvejecmiento (ISE). Se puede utilizar, por ejemplo, el umbral de 80 años de edad cronológica para decir que una persona es de edad avanzada; este umbral puede modificarse. Según este indicador, ha habido un intenso proceso de sobreenvejecimiento entre 1991 y 2011; se ha pasado de 21,4% de personas de edad avanzada en 1991 a un 30,3% en 2011. Si utilizamos las proyecciones de población a largo plazo, el ISE alcanzará un 41,0% (Figura 1); se sigue produciendo un proceso de sobreenvejecimiento. Con otros umbrales de edad avanzada, por ejemplo 75 y 85 años en lugar de los 80, esta medida también indica un sobreenvejecimiento, es decir, un aumento de la proporción de personas de edad avanzada en el conjunto de personas mayores.

Figura 1. Evolución del Índice de sobreenvejecimiento (ISE). España, 1991-2050



Fuente: 1991 - 2011: INE: Censos de Población .
2015 - 2050: INE: Proyecciones de población a largo plazo.
ISE = Personas de edad igual o mayor al umbral / personas de 65 o más años

4.- Ratio de personas mayores respecto de jóvenes

Algunos lo llaman índice de envejecimiento o ratio de envejecimiento. Pone en relación el número de personas mayores respecto del número de jóvenes de 0-14 años. Tiene en cuenta la dimensión de esos grupos y sus cambios. Esta ratio o índice se define como el cociente entre el número de personas de 65 o más años (personas mayores según edad cronológica) y el número de personas entre 0 y 14 años de edad (jóvenes). Por ejemplo, en España en 1900 era de 16 mayores por cada 100 jóvenes; en 2015 será de 119. Cuando la ratio sobrepasa 100 significa que el número de personas mayores supera al de jóvenes. A mediados de este siglo alcanzará 292 mayores por cada 100 jóvenes (Tabla 2).

5.- Ratio de dependencia demográfica global

Esta ratio de dependencia demográfica global (RDDG) es la relación entre la suma del número de personas mayores y jóvenes respecto de la cifra de adultos.

Cuando se tienen en cuenta las relaciones de los tres grandes grupos de edad (0-14, 15-64, 65 y más años) se trata de considerar la posible carga de población en edad inactiva que recae en los adultos, población potencialmente activa. Este motivo de dependencia es lo que ha motivado que el umbral de joven-adulto se pueda modificar con el paso de los años o al comparar diferentes países. Algunos autores la llaman ratio de dependencia económica.

Incluso esta idea de dependencia económica de unos grupos respecto de otro es demasiado simplista, pues no todos los mayores son dependientes ni todos los adultos están en el mercado laboral. En España la ratio se sitúa en 51 personas dependientes por cada 100 adultos (2015); a principio de siglo XX era de 63, más alto, debido al gran número de personas de 0-14 años. El descenso histórico de este grupo de edad viene compensado por el crecimiento del grupo de personas mayores; por ello, esta ratio apenas ha evolucionado en el tiempo, y "aparentemente" ha mejorado. Sin embargo, a mediados de este siglo XXI será de 95 dependientes jóvenes y mayores por cada 100 adultos (Tabla 2).

6.- Ratio de dependencia demográfica

La ratio de dependencia demográfica (RDD) considera la población mayor respecto de la población que potencialmente está en edad de trabajar. Es una variante de la anterior. Se define como el cociente entre el número de personas de 65 años o más años (umbral fijo) y el número de personas de 15-64 años. Se pueden calcular diferentes RDD según se modifique el grupo de edad de numerador o denominador. Como decíamos más arriba, se utilizan con el objetivo de aproximarse a la idea de dependencia demográfica, más que de dependencia económica, pues ni todas las personas del grupo de 15-64 años están en edad laboral ni todas están ocupadas; tampoco todos los mayores son dependientes económicamente. Es una ratio sencilla, sin refinar, pues con esta medida se asume que las personas se vuelven dependientes de otras cuando alcanzan los 65 años y que no lo son en edades previas. Se ha calculado la ratio para España, período 2015-2050. Los datos de población se obtienen de las

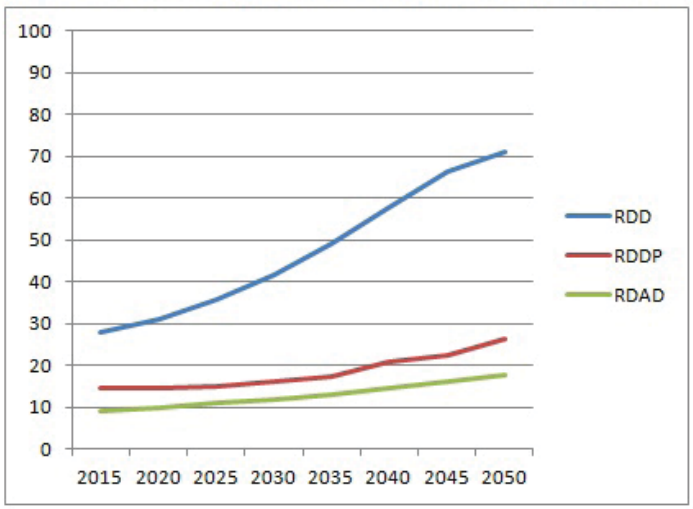
Tabla 2. Ratios de dependencia demográfica. España, 2015 y 2050.

	2015	2050
Índice de envejecimiento	119	292
Ratio de dependencia demográfica global	51	95
Ratio de dependencia demográfica	28	71
Ratio de dependencia demográfica prospectiva	14	26
Ratio de dependencia de adultos con discapacidad	9	18

Fuentes: INE: Proyecciones de población a largo plazo.
- Tablas de mortalidad proyectadas 2012-2051
- Encuesta sobre Discapacidad, Autonomía personal, Situaciones de Dependencia (EDAD-2008)

Nota: Ratios por 100.

Figura 2. Ratios de dependencia demográfica. España, 2015-2050



Fuente: INE: Proyecciones de población a largo plazo.
RDD: Ratio de dependencia demográfica (edad cronológica)
RDDP: Ratio de dependencia demográfica prospectiva (edad prospectiva)
RDAD: Ratio de dependencia demográfica de adultos con discapacidad

proyecciones de población a largo plazo del INE, como en el resto de cálculos. El RDD se habrá más que duplicado en 2050 alcanzando las 71 personas mayores por cada 100 de 15-64 años desde las 28 actuales (Tabla 2; Figura 2).

7.- Proporción de personas con esperanza de vida de 15 o menos años

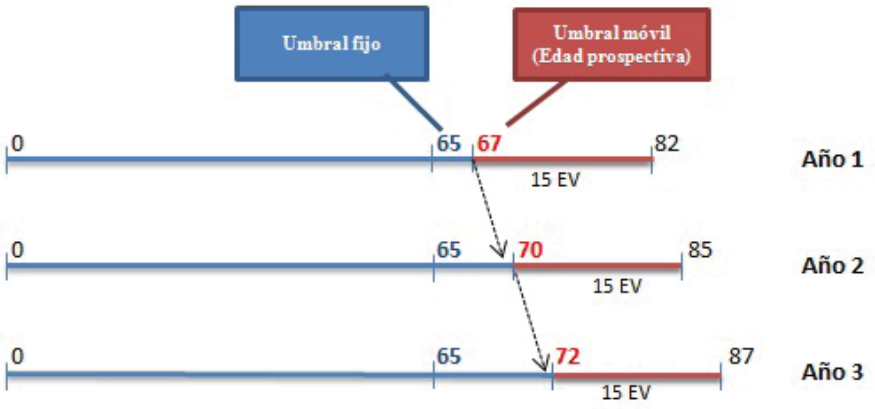
La ratio de dependencia demográfica anterior no tiene en cuenta que se están produciendo progresos en las condiciones de salud, en la tasa de discapacidad de las personas mayores y en la esperanza de vida. Con la utilización de una edad cronológica fija para determinar el umbral de la vejez, como se ha hecho en anteriores indicadores, no se valora bien los cambios internos en la distribución por edad de la población ni de los costes sanitarios, debido a que la mayor parte de éstos ocurren en el tramo final de la vida, tramo que es cambiante porque la esperanza de vida está aumentando y se espera que continúe esta progresión. Si en vez de establecer un umbral fijo de la vejez (65 años) como se hace habitualmente, establecemos un umbral móvil usando la esperanza de vida, se corrigen en parte los inconvenientes citados. Lo que crece es la duración de la vida previa a la vejez, mientras que mantenemos esa vejez como un intervalo fijo, delimitado por una esperanza de vida o años por vivir fijos o constantes.

A este nuevo umbral basado en la esperanza de vida lo llamamos "edad prospectiva". Según este criterio, la vejez empieza cuando la gente tiene una edad en la que su esperanza de vida restante es de 15 años ó menos. Por tanto el umbral de inicio de la vejez es móvil en el tiempo (Figura 3). Este período de 15 años es arbitrario y podría modificarse, pero lo utilizamos para seguir la metodología de Sanderson y Scherbov (2008 y 2010).

Si se utiliza el criterio de umbral móvil se puede obtener otra medida del envejecimiento: la proporción de personas con esperanza de vida de 15 o menos años respecto del total de la población, que tomamos como denominador (total de personas de cualquier edad). Es una proporción "prospectiva" de personas mayores, generalmente más reducida que la tradicional proporción de personas mayores (PPM, ver apartado 1) que se maneja en informes y planificación de políticas sociales. Conocer la vida restante permite a las personas una mejor organización de su vida.

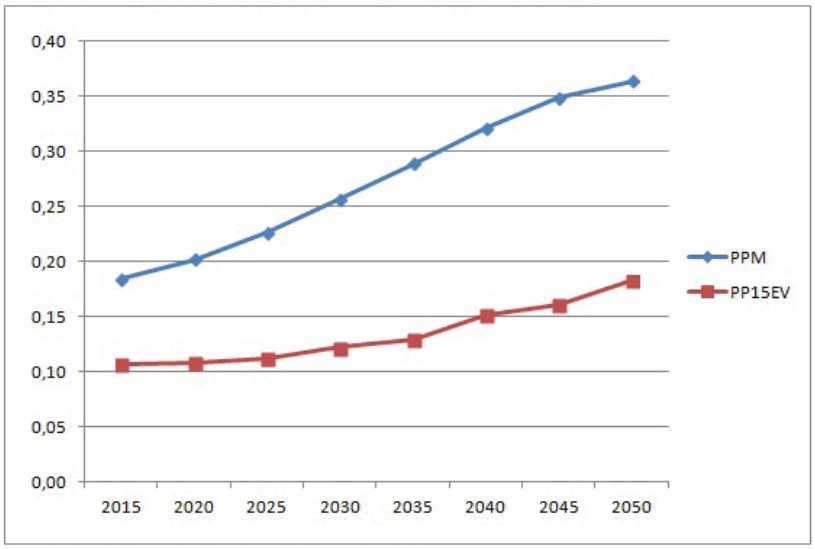
La figura 4 recoge la comparación de esta medida (PP15EV), basada en umbral móvil, con la medida tradicional de porcentaje de personas mayores (PPM), basada en una edad cronológica fija o umbral fijo (65 años).

Figura 3. Ejemplo de umbral fijo y móvil de la vejez



Nota: el eje horizontal representa la línea de vida. 15 EV= 15 años de esperanza de vida.

Figura 4. Evolución de la PPM y la PP15EV. España, 2015-2050



Fuente: INE: Proyecciones de población a largo plazo.
PPM: Proporción de personas mayores
PP15EV: Proporción de personas con esperanza de vida de 15 o menos años

8.- Ratio de dependencia demográfica prospectiva

Esta medida también utiliza la edad prospectiva (apartado 7). La ratio de dependencia demográfica prospectiva (RDDP) se define como el cociente entre el número de personas de edades con esperanzas de vida de 15 años o menos y el número de personas que teniendo 15 años de edad o más presentan esperanzas de vida de más de 15 años. Este umbral de 15 años de edad o más se utiliza para seguir la metodología de las anteriores mediciones; también puede calcularse el denominador con personas de 20 años de edad o más.

De acuerdo a este criterio de edad prospectiva disminuye el número de personas consideradas mayores con respecto al criterio de umbral fijo (3,5 millones menos en 2015) y su proporción en relación con el total de la población (casi ocho puntos menos). La ratio de dependencia demográfica prospectiva se sitúa en 14,5 personas mayores por cada 100 adultos entre 15 y el nuevo umbral (73 años), la mitad que con el otro criterio (Tabla 2; Figura 2).

Las proyecciones de población hasta 2050 permiten contrastar gráficamente el impacto de los diferentes criterios. Los cálculos con umbral fijo, los habituales en todos los estudios, "disparan" la dependencia demográfica desde 28 personas mayores respecto al conjunto de adultos de 15-64 años en 2015, hasta 71 personas mayores en el año 2050. La tasa de variación 2015-2050 es del 155,8%. Sin embargo, utilizando la edad prospectiva que tiene en cuenta las ganancias de esperanza de vida esperadas, la dependencia de mayores pasa de 14 a 26 en el mismo período de tiempo, con un denominador diferente (adultos de 15-72 años). La tasa de variación relativa es de sólo 82,3%. Un escenario más optimista y con diferentes repercusiones económicas que el escenario derivado del uso del umbral fijo de 65 años.

9.- Ratio de dependencia de adultos con discapacidad

Con la edad aumenta notablemente la proporción de personas con problemas funcionales. Por tanto, otra forma alternativa relacionada con la medición del envejecimiento y su posible carga es utilizando ajustes por discapacidad. Ahora no utilizamos ni el umbral fijo ni el móvil. Esta medición consiste en calcular la ratio entre personas con problemas de discapacidad respecto a personas sin discapacidad. Concretamente la ratio de dependencia de adultos con discapacidad (RDAD) es el cociente entre el número de adultos de al menos 20 años de edad que tienen discapacidad y el número de adultos también con al menos 20 años de edad que no tienen discapacidad. Se toma esta edad siguiendo el trabajo de Sanderson y Scherbov (2010).

Se ha calculado la ratio para el período 2015-2050. Los datos de población se obtienen de las proyecciones de población a largo plazo del INE. La proyección de discapacidad se calcula aplicando a estas proyecciones de población las tasas específicas de discapacidad por edad de 2008; para ello se utiliza la Encuesta sobre Discapacidad, Autonomía personal y Situaciones de Dependencia (EDAD-2008) del INE. Se considera que una persona tiene discapacidad si declara dificultad para realizar actividades de la vida diaria (cuatro de tipo instrumental y cinco básicas). Esta forma de aplicar una discapacidad "constante" tiene limitaciones pues se están produciendo cambios de tendencia que afectan a los resultados finales.

Los resultados no difieren mucho de la ratio de dependencia calculada según la edad prospectiva, pero reducen aún más el efecto de carga del envejecimiento. Así de nueve personas adultas con problemas de discapacidad en 2015 por cada 100 sin discapacidad, se pasa a 18 en 2050 (Tabla 2; Figura 2). Un escenario más optimista para las finanzas públicas y la actividad económica que los calculados con los otros criterios.

10.- Edad mediana

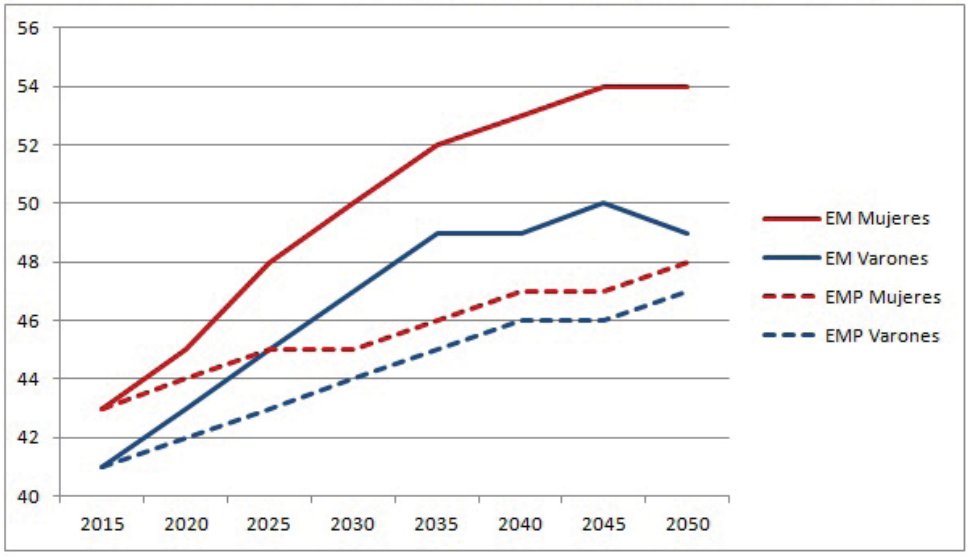
Otra forma habitual de medir el envejecimiento es la edad mediana, que divide a la población en dos mitades iguales por debajo o por encima de una edad concreta, los más jóvenes por debajo, los más viejos por encima. Es una medida simple y robusta para comparar estructuras demográficas. En términos prácticos es como si ordenásemos de menor a mayor edad en una fila a todos los habitantes de un país y le preguntásemos la edad al que está en medio.

Los cambios en la estructura por edad de la población, acumulando más gente en edades elevadas, van aumentando la edad mediana. Este aumento permite decir que la población está envejeciendo; si disminuyese la población estaría rejuveneciendo. La edad mediana no ha dejado de crecer en España desde principios del siglo pasado. Las proyecciones de población permiten calcular la evolución de la edad mediana futura. La edad mediana es siempre mayor en mujeres que en varones, pues ellas acumulan más efectivos en los estratos altos de la pirámide, por una mayor supervivencia. Sigue creciendo hasta mediados de siglo para mujeres y se estabiliza al final para varones, denotando un proceso acentuado de envejecimiento demográfico (Figura 5).

11.- Edad mediana prospectiva

La edad mediana prospectiva recoge la idea de la edad prospectiva, comentada en el apartado 7 sobre la edad prospectiva. Calcula la edad de las personas, en diferentes escenarios futuros, cuando le queden unos años determinados o fijos por vivir. Se llama edad mediana prospectiva porque se hace constante la esperanza de vida o vida por vivir de los individuos que están en

Figura 5. Evolución de la edad mediana y edad mediana prospectiva. España, 2015-2050.



Fuente: INE: proyecciones de población a largo plazo.
EM: Edad mediana
EMP: Edad mediana prospectiva

la edad mediana en el año base o de referencia. Un ejemplo: si la edad mediana en ese año base es 41 años, se calcula la esperanza de vida a esa edad (por ejemplo, 40 años por vivir), y se hace el procedimiento inverso de ver en años posteriores qué edad tendrían los sujetos cuando les quede 40 años por vivir. Si esa edad prospectiva aumenta quiere decir que el individuo va ganando vida; si aumenta menos rápidamente que la edad mediana normal quiere decir que el proceso de envejecimiento, medido de esta forma, es menos rápido. La edad mediana prospectiva permite una comparación temporal manteniendo constante la esperanza de vida o tiempo por vivir, de la misma forma que para comparar en el tiempo dos valores monetarios se utilizan los precios constantes, que no tienen en cuenta la inflación.

Según la edad mediana prospectiva, un varón de 47 años tendrá en 2050 la misma esperanza de vida o tiempo por vivir que el de un varón de 41 años en 2015, lo que implica un cierto retraso en los calendarios del envejecimiento. En las mujeres la diferencia es algo menor: a los 48 años tendrán el mismo tiempo por vivir en 2050 que a los 43 años en 2015 (Figura 5).

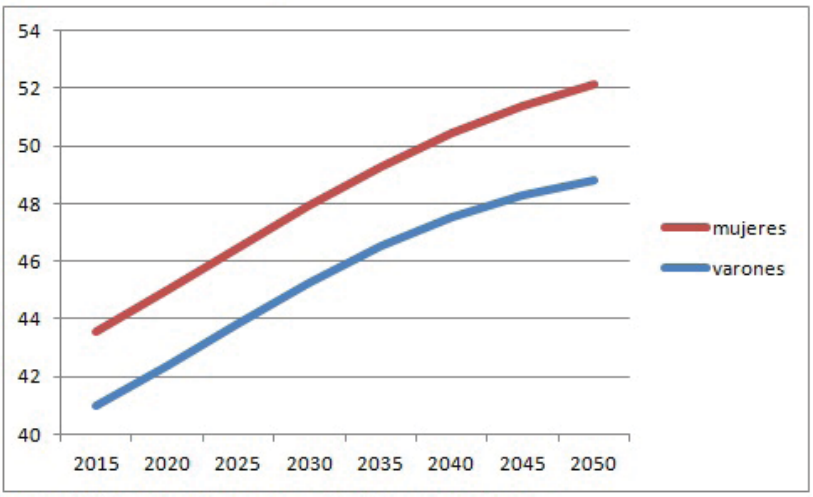
12.- Edad media

Indicador que resume en un sólo número la distribución por edades de una población. Se obtiene dividiendo la suma total de las edades de todas las personas que la componen, por el número de dichas personas. Una misma edad media puede estar indicando estructuras demográficas muy diferentes. Es un indicador condicionado por la dispersión de los datos. España pasa de una edad media en 2015 de 41 en varones y 44 en mujeres, a 49 y 52 respectivamente en 2050 (Figura 6).

13.- Edad subjetiva. Edad a la que la gente cree que se puede decir de alguien que es una "persona mayor"

Finalmente, la forma de medir el inicio de la vejez más popular, pero de menor trascendencia académica, económica y financiera, es a través de lo que declara la población sobre la edad a la que considera que una persona es mayor o vieja. Este umbral de inicio de la vejez puede ser móvil en función de cómo y cuándo se realice la pregunta de la encuesta. El Barómetro del Centro de Investigaciones Sociológicas de mayo de 2009 (estudio 2801) permite conocer la opinión de la gente sobre este asunto. La forma en que

Figura 6.- Edad media. España, 2015-2050



Fuente: INE: proyecciones de población a largo plazo.

envejecimiento.csic.es

se construye esa opinión está condicionada por diferentes circunstancias personales, familiares y sociales que vive el entrevistado; también puede estar mediatizada por la referencia al umbral de los 65 años que ha sido ampliamente difundida por los medios de comunicación. Algunas conclusiones pueden extraerse de esta encuesta:

a) La edad declarada media o "umbral" de la vejez en opinión de la gente se sitúa actualmente en los 68,0 años y es por tanto más alto que la referencia habitual de 65 años.

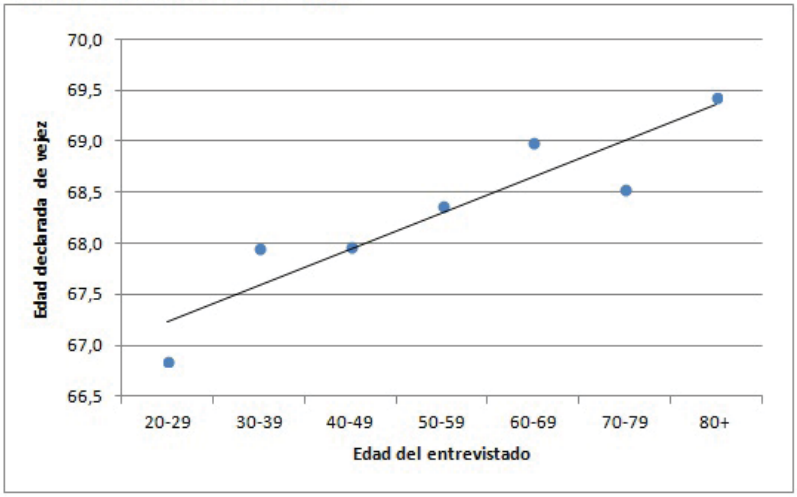
b) El umbral se desplaza hacia edades superiores según avanza la edad del entrevistado, de forma que los jóvenes suelen ver a los mayores como viejos a edades más tempranas (Figura 7).

c) Las mujeres, cuya esperanza de vida al nacer es superior a la de los varones en casi seis años, retrasan el inicio de la vejez con respecto a los varones.

d) Las personas con más estudios creen que una persona es mayor a edades más tardías que lo que declaran las personas con menos estudios.

Si aceptásemos esta edad media declarada, el número de personas mayores, su porcentaje respecto al total de la población, y su ratio de dependencia demográfica variarían sobre las referencias habituales. Habría 1,4 millones de personas mayores menos; el porcentaje respecto a la población total bajaría más de tres puntos (Tabla 1).

Figura 7. Edad declarada de "vejez"



Fuente: CIS: Barómetro mayo 2009

Nota: Edad media según pregunta P10. Línea de tendencia.

14.- Edad a la muerte

El estudio de la distribución de las defunciones permite obtener tres indicadores de longevidad: edad media, mediana y modal a la muerte. Los tres se pueden calcular sobre las defunciones reales de cada año, o sobre las tablas de mortalidad y comparar su evolución, pero es más adecuado utilizar las tablas que permiten hacer comparaciones entre diferentes poblaciones.

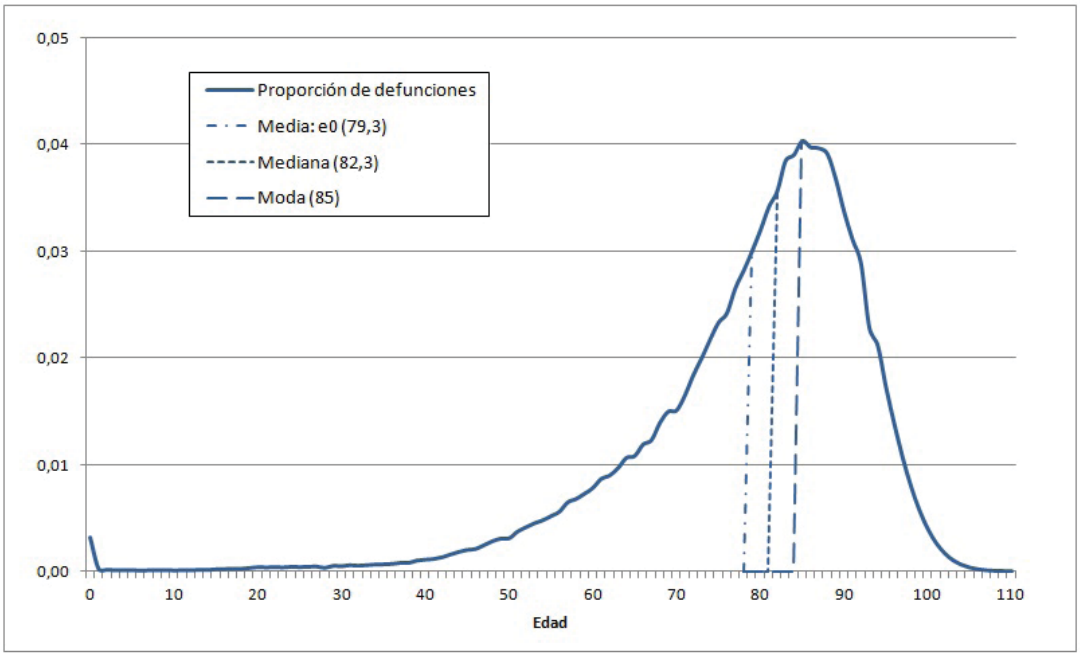
La edad media a la muerte es la edad promedio a la que mueren los individuos de una población; en una tabla de mortalidad corresponde a la esperanza de vida al nacer (e0). La edad mediana a la muerte es la edad que deja por encima y por debajo la mitad de las defunciones de una población; en una tabla de mortalidad es la edad a la que se acumulan 50.000 individuos fallecidos de los 100.000 de la cohorte ficticia inicial. La edad modal a la muerte es la edad a la cual se produce el máximo de defunciones de una población; en una tabla de mortalidad indica la edad a la cual fallecen la mayoría de los individuos de la cohorte ficticia inicial.

Si la curva de frecuencias fuera completamente simétrica, las tres edades (media, mediana y moda a la muerte) coincidirían. Debido a la característica distribución de las defunciones por edad, que no cumple esta simetría, sino que es asimétrica a la izquierda (las mayores frecuencias se observan fundamentalmente en edades más avanzadas, a la derecha) (Figura 8), la edad modal a la muerte constituye un indicador de duración de la vida más ilustrativo y robusto que las otras dos edades. En este tipo de distribución (asimétrica o sesgada a la izquierda) la media queda siempre por debajo de la moda.

La edad modal a la muerte fue, en 2012, de 85 años para los hombres y 89 años para las mujeres. La edad media a la muerte fue de 79,3 y 85,1 años respectivamente. La edad mediana a la muerte fue de 82,3 y 87,6 años respectivamente. Estos datos evidencian el conocido desfase temporal existente entre la duración de la vida de hombres y mujeres.

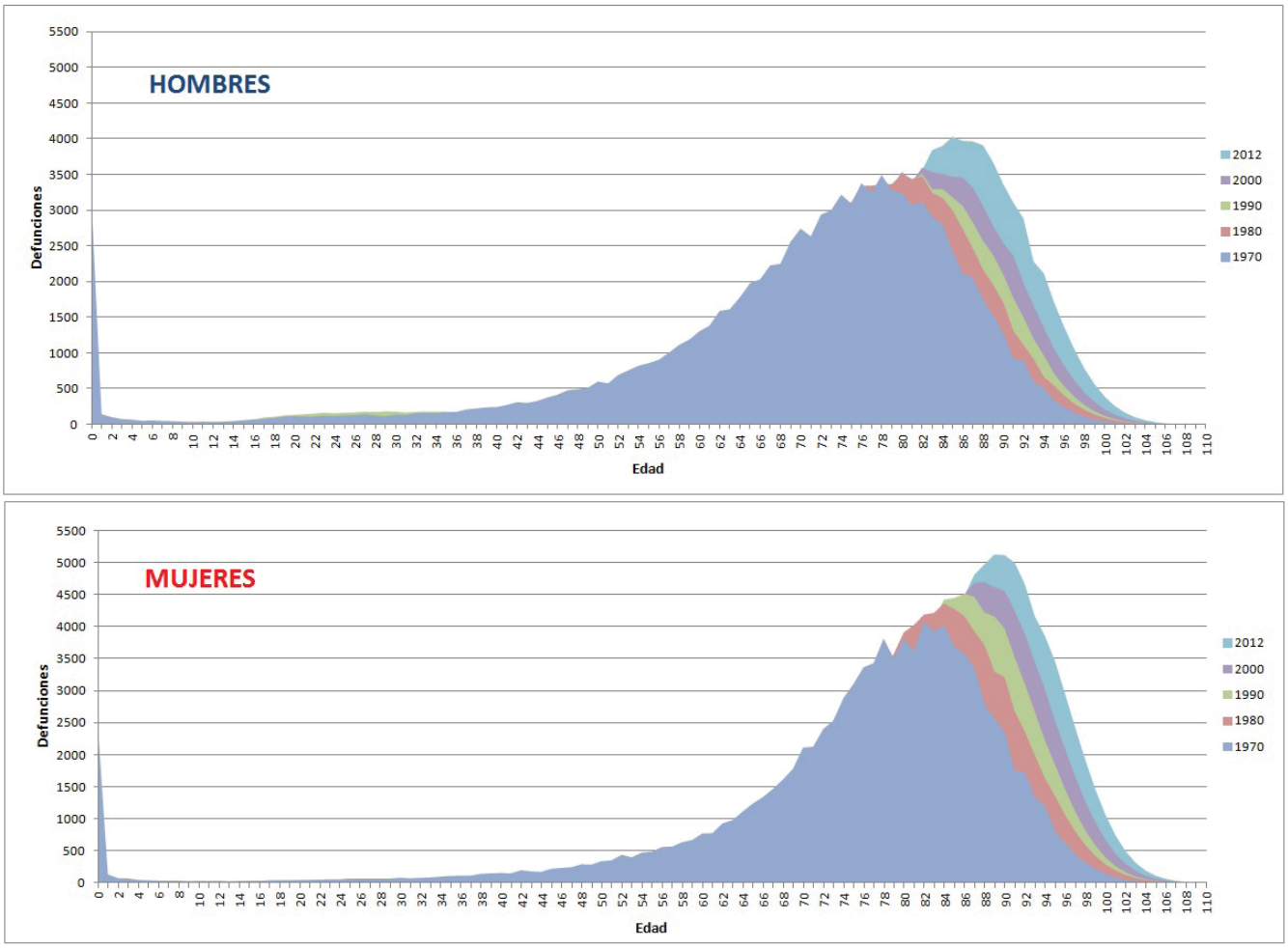
De modo retrospectivo, la edad modal a la muerte ha ido aumentando a un ritmo medio aproximado de 2 años cada decenio entre 1970 y 2012 tanto en hombres como en mujeres (Figura 9). Además, la edad modal a la muerte de las mujeres en este período siempre ha sido mayor que la de los hombres, con una diferencia aproximada de 4 años.

Figura 8. Edad media, mediana y modal a la muerte. Hombres. España, 2012



Fuente: Human Mortality Database. Spain. Life tables.
e0 : Esperanza de vida al nacer

Figura 9. Evolución de las defunciones según sexo. España, 1970-2012.



Fuente: Human Mortality Database. Spain. Life tables.

CONCLUSIÓN.

Las formas de medir que hemos presentado en este Informe EN-RED tienen un triple objetivo: ayudan a entender mejor el proceso de envejecimiento; adoptan otras ópticas diferentes a las basadas únicamente en la edad cronológica fija o umbral fijo; y sirven a los diseñadores de las políticas públicas para que sus previsiones consideren las mejoras en salud y en mortalidad, pues las medidas tradicionales no suelen asumir los cambios que se están produciendo. Todas las medidas que utilizan la edad prospectiva, es decir, la basada en la esperanza de vida, suelen ser más "optimistas" sobre el envejecimiento y se oponen al alarmismo de los que difunden la idea del inminente desastre demográfico, y además plasman las mejoras que se están observando en la esperanza de vida. Tienen el efecto colateral de servir como excusa para una reordenación de los calendarios vitales de las personas como el tiempo de vida laboral o el de inicio de la jubilación.

Referencias.

- Canudas-Romo, V. (2010): "Three measures of longevity: time trends and record values". *Demography*, vol 47, n.2.
- Pérez, J.: Apuntes de demografía. http://apuntesdedemografia.wordpress.com/
- Sanderson, W.; Scherbov, S. (2008): “Rethinking Age and Aging”. *Population Bulletin*, vol 63, 4.
- Sanderson, W.; Scherbov, S. (2010): “Remeasuring Aging”. *Science*, vol 329.
- Siegel, J.S.; Swanson, D.A. (2004): The methods and materials of demography. Elsevier, 819 p.

Anexo: Cálculo de los indicadores de envejecimiento

Véase el fichero "**medición_envejecimiento_datos.xls**" en envejecimiento.csic.es/estadisticas/hablando/index.html#medicion2

1. Proporción de personas mayores o de edad

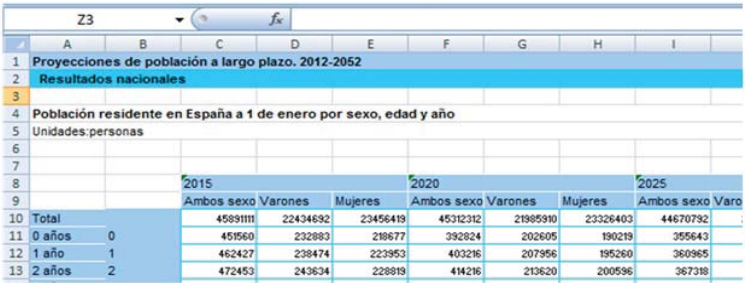
La **Proporción de Personas Mayores (PPM)** se define como el cociente entre el número de personas de 65 o más años (edad cronológica) y el número de total de personas de cualquier edad en la población (población total).

$$PPM = \frac{\text{número de personas de 65 o más años de edad}}{\text{número de personas de cualquier edad en la población}}$$

Paso 1

Para calcular los efectivos de personas a cada edad descargamos las proyecciones de población a largo plazo disponibles en la página web del INE, para los años 2015, 2020, 2025, etc., así hasta 2050, para ambos sexos.

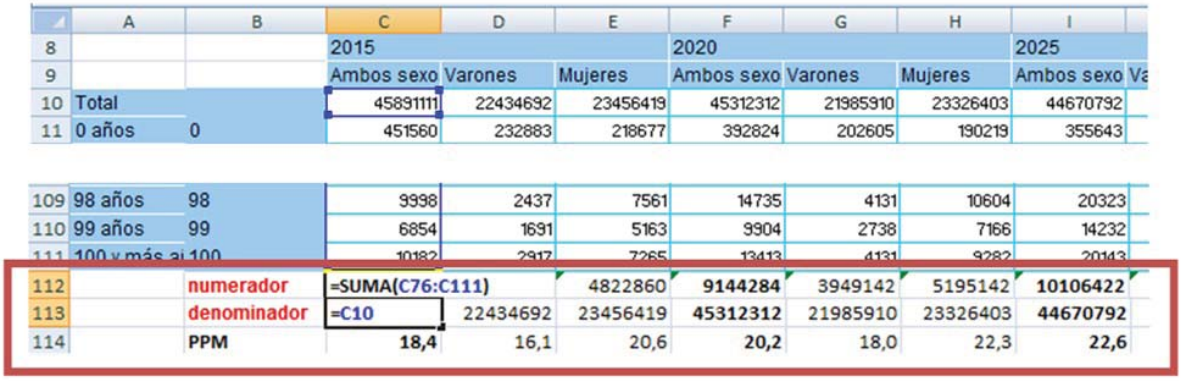
www.ine.es / INEBase / Demografía y población / Cifras de población y Censos demográficos / Proyecciones de población a largo plazo / Resultados detallados / Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año



1	Proyecciones de población a largo plazo. 2012-2052									
2	Resultados nacionales									
3										
4	Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año									
5	Unidades:personas									
6										
7										
8			2015			2020			2025	
9			Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo	Varo
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792	
11	0 años	0	451560	232883	218677	392824	202605	190219	355643	
12	1 año	1	462427	238474	223953	403216	207956	195260	360965	
13	2 años	2	472453	243634	228819	414216	213620	200596	367318	

Paso 2

A continuación, para cada año de proyección, sumamos el número de personas con 65 año o más (numerador) y lo dividimos entre el total de población de ese año (denominador) multiplicado por 100 para obtener el valor en porcentaje. Con ello tenemos una proyección del porcentaje de personas mayores por año.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
8			2015			2020			2025
9			Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792
11	0 años	0	451560	232883	218677	392824	202605	190219	355643
109	98 años	98	9998	2437	7561	14735	4131	10604	20323
110	99 años	99	6854	1691	5163	9904	2738	7166	14232
111	100 y más a	100	10182	2917	7265	13413	4131	9282	20143
112		numerador	=SUMA(C76:C111)		4822860	9144284	3949142	5195142	10106422
113		denominador	=C10	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792
114		PPM	18,4	16,1	20,6	20,2	18,0	22,3	22,6

2. Proporción de personas jóvenes, con menos de 15 años

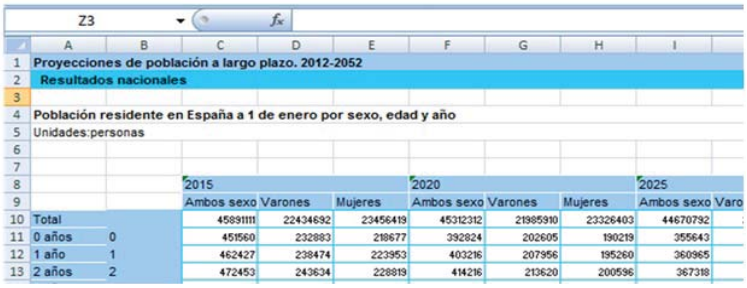
La **Proporción de Personas Jóvenes (PPJ)** se define como el cociente entre el número de personas de entre 0 y 14 años de edad y el número de total de personas de cualquier edad en la población (población total).

$$PPJ = \frac{\text{número de personas de 14 o menos años de edad}}{\text{número de personas de cualquier edad en la población}}$$

Paso 1

Para calcular los efectivos de personas a cada edad descargamos las proyecciones de población a largo plazo disponibles en la página web del INE, para los años 2015, 2020, 2025, etc., así hasta 2050, para ambos sexos.

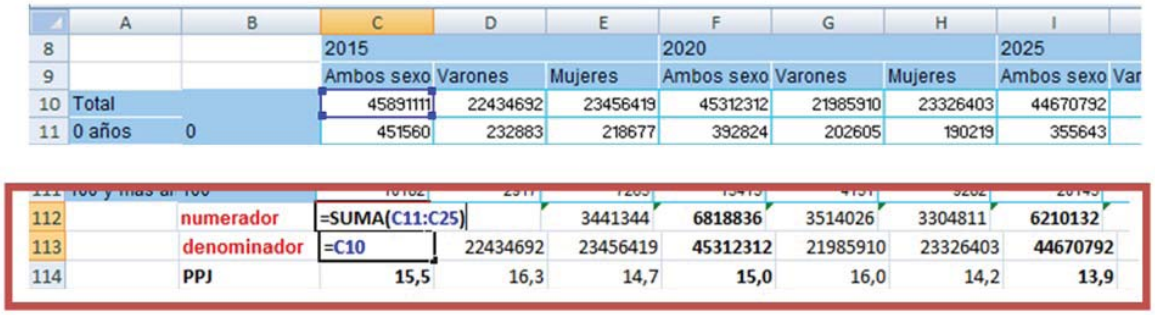
www.ine.es / INEBase / Demografía y población / Cifras de población y Censos demográficos / Proyecciones de población a largo plazo / Resultados detallados / Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Proyecciones de población a largo plazo. 2012-2052								
2	Resultados nacionales								
3									
4	Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año								
5	Unidades:personas								
6									
7									
8			2015			2020			2025
9			Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792
11	0 años	0	451560	232883	218677	392824	202605	190219	355643
12	1 año	1	462427	238474	223953	403216	207956	195260	360965
13	2 años	2	472453	243634	228819	414216	213620	200596	367318

Paso 2

A continuación, para cada año de proyección, sumamos el número de personas con 14 años o menos (numerador) y lo dividimos entre el total de población de ese año (denominador) multiplicado por 100 para obtener el valor en porcentaje. Con ello tenemos una proyección del porcentaje de personas jóvenes por año.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
8			2015			2020			2025
9			Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792
11	0 años	0	451560	232883	218677	392824	202605	190219	355643
112		numerador	=SUMA(C11:C25)		3441344	6818836	3514026	3304811	6210132
113		denominador	=C10	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792
114		PPJ	15,5	16,3	14,7	15,0	16,0	14,2	13,9

3. Índice de sobreenvejecimiento

El Índice de Sobreenvejecimiento (ISE) se define como el cociente entre el número de personas con 80 o más años y el número de personas de 65 o más años. Se expresa en porcentaje.

$$ISE = \frac{\text{número de personas de 80 o más años}}{\text{número de personas de 65 o más años}}$$

El umbral de 80 años que define el numerador puede modificarse (podríamos decir que una persona tiene edad avanzada si iguala o supera los 75 años de edad, por ejemplo, en lugar de los 80).

Paso 1

Para calcular los efectivos de personas a cada edad descargamos las proyecciones de población a largo plazo disponibles en la página web del INE, para los años 2015, 2020, 2025, etc., así hasta 2050, para ambos sexos.

www.ine.es / INEBase / Demografía y población / Cifras de población y Censos demográficos / Proyecciones de población a largo plazo / Resultados detallados / Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año

Z3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Proyecciones de población a largo plazo. 2012-2052								
2	Resultados nacionales								
3									
4	Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año								
5	Unidades:personas								
6									
7									
8			2015			2020			2025
9			Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo Varo
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792
11	0 años	0	451560	232883	218677	392824	202605	190219	355643
12	1 año	1	462427	238474	223953	403216	207956	195260	360965
13	2 años	2	472453	243634	228819	414216	213620	200596	367318

Paso 2

A continuación, para cada año de proyección, sumamos, por un lado, el número de personas con 80 años o más (numerador) y por otro lado el número de personas con 65 años o más (denominador). Dividimos los valores anteriores y multiplicamos por 100.

90	79 años	79	319092	133573	185519	288208	123328	164881	364051	157415	206636
91	80 años	80	312073	128464	183609	276262	116149	160112	339903	145063	194839
92	81 años	81	294828	119607	175221	273514	112468	161046	313086	131739	181347
93	82 años	82	278877	110688	168189	256203	103126	153077	294117	121691	172426
94	83 años	83	259087	100537	158550	255978	100991	154987	259542	105377	154165
95	84 años	84	236579	89547	147032	249561	96268	153294	231051	91660	139391
96	85 años	85	211718	78242	133476	235867	88964	146903	214558	83116	131442
97	86 años	86	189315	68000	121315	214387	79264	135123	204966	77176	127790
98	87 años	87	165067	57702	107365	194175	69948	124227	184398	67672	116726
99	88 años	88	143081	48691	94390	171985	60378	111607	176186	63181	113006
100	89 años	89	121483	40334	81149	148931	50897	98035	163449	57205	106244
101	90 años	90	102963	33398	69565	125538	41844	83694	146079	49958	96121
102	91 años	91	84149	26661	57488	104775	33912	70863	124391	41699	82692
103	92 años	92	67283	20770	46513	84491	26595	57897	104563	34139	70424
104	93 años	93	51463	15309	36153	67014	20477	46537	84931	26951	57980
105	94 años	94	38375	10880	27496	51684	15388	36296	66879	20633	46246
106	95 años	95	27783	7563	20220	39580	11548	28032	50924	15374	35550
107	96 años	96	19926	5144	14782	29326	8420	20906	38507	11377	27130
108	97 años	97	14071	3513	10558	21246	6029	15216	28154	8219	19935
109	98 años	98	9998	2437	7561	14735	4131	10604	20323	5915	14408
110	99 años	99	6854	1691	5163	9904	2738	7166	14232	4184	10047
111	100 y más ai	100	10182	2917	7265	13413	4131	9282	20143	6813	13329
112		85+	**1263711**	423252	840459	**1527051**	524664	1002388	**1642683**	573612	1069070
113		80+	**2645155**	972095	1673060	**2838569**	1053666	1784904	**3080382**	1169142	1911238
114		75+	**6123536**	2525050	3598487	**6721978**	2804906	3917072	**7368141**	3109934	4258201
115		numerador	=SUMA(C91:C111)		1673060	**2838569**	1053666	1784904	**3080382**	1169142	1911238
116		denominador	**8439641**	3616781	4822860	**9144284**	3949142	5195142	**10106422**	4404187	5702228
117		ISE 85+	**15,0**	11,7	17,4	**16,7**	13,3	19,3	**16,3**	13,0	18,7
118		ISE 80+	**31,3**	26,9	34,7	**31,0**	26,7	34,4	**30,5**	26,5	33,5
119		ISE 75+	**72,6**	69,8	74,6	**73,5**	71,0	75,4	**72,9**	70,6	74,7

De este modo, en 2015 por ejemplo, el 31,3% de la población mayor (de 65 o más años) tendrá 80 o más años. Con otros umbrales de edad avanzada, esto es, por ejemplo, 75 y 85 años en lugar de los 80, el ISE sería de 72,6% y 15,0% respectivamente.

4. Ratio de personas mayores respecto de jóvenes. Índice de envejecimiento

El **Índice de Envejecimiento (IE)** se define como el cociente entre el número de personas de 65 o más años (personas mayores según edad cronológica) y el número de personas entre 0 y 14 años de edad (jóvenes).

$$IE = \frac{\text{número de personas de 65 o más años de edad}}{\text{número de personas de 14 o menos años de edad}}$$

Paso 1

Para calcular los efectivos de personas a cada edad descargamos las proyecciones de población a largo plazo disponibles en la página web del INE, para los años 2015, 2020, 2025, etc., así hasta 2050, para ambos sexos.

www.ine.es / INEBase / Demografía y población / Cifras de población y Censos demográficos / Proyecciones de población a largo plazo / Resultados detallados / Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año

Z3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Proyecciones de población a largo plazo. 2012-2052								
2	Resultados nacionales								
3									
4	Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año								
5	Unidades:personas								
6									
7									
8			2015			2020			2025
9			Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo Varo
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792
11	0 años	0	451560	232883	218677	392824	202605	190219	355643
12	1 año	1	462427	238474	223953	403216	207956	195260	360965
13	2 años	2	472453	243634	228819	414216	213620	200596	367318

Paso 2

A continuación, para cada año de proyección, sumamos, por un lado, el número de personas con 65 años o más (numerador) y sumamos, por otro lado, el número de personas con 14 años o menos (denominador). Dividimos los dos valores anteriores y multiplicamos por 100.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
8			2015			2020			2025
9			Ambos sexos	Varones	Mujeres	Ambos sexos	Varones	Mujeres	Ambos sexos Varc
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792
111	100 y más años		10182	2917	7265	13413	4131	9282	20143
112		numerador	=SUMA(C76:C111)		4822860	9144284	3949142	5195142	10106422
113		denominador	=SUMA(C11:C25)		3441344	6818836	3514026	3304811	6210132
114		IE	119,0	99,0	140,1	134,1	112,4	157,2	162,7

De este modo, en 2015 por ejemplo, habrá 119 personas mayores por cada 100 jóvenes.

Se puede hacer además el ejercicio retrospectivo de calcular el valor de ISE para los años censales 1991, 2001 y 2011, a partir de las cifras de población que se desprenden de estos censos y el ofrece el INE.

www.ine.es / INEBase / Demografía y población / Cifras de población y Censos demográficos / Censo de Población y Viviendas 1991 (idem para 2001 y 2011)

Cifras de población y Censos demográficos
Cifras de población y hogares
Cifras de población
Estimaciones intercensales de población
Encuesta Continua de Hogares
Proyecciones de población
Proyecciones de población a corto plazo
Proyecciones de población a largo plazo
Censos de Población y Viviendas
Censo de Población y Viviendas 2011
Censo de Población y Viviendas 2001
Censo de Población y Viviendas 1991
Censo de Población 1981
Censos de Población del periodo 1857 - 1970
Series históricas de población 1900 - 1995
Alteraciones de los municipios en los Censos de Población desde 1842

Valores de ISE		Umbral de edad avanzada		
	Año	85+	80+	75+
Censos de población	1991	8,4	21,4	65,8
	2001	10,1	22,7	70,0
	2011	14,0	30,3	73,2
Proyecciones a largo plazo	2015	15,0	31,3	72,6
	2020	16,7	31,0	73,5
	2025	16,3	30,5	72,9
	2030	16,2	31,3	73,2
	2035	17,3	32,1	74,6
	2040	18,4	34,1	76,2
	2045	20,5	37,0	78,1
	2050	23,6	41,0	81,6

5. Ratio de dependencia demográfica global

La **Ratio de Dependencia Demográfica Global (RDDG)** se define como el cociente entre la suma del número de personas de 65 o más años (personas mayores según edad cronológica) y el número de personas entre 0 y 14 años de edad (jóvenes) y el número de personas de 15 a 64 años de edad.

$$RDDG = \frac{\text{número de personas de 65 o más años de edad} + \text{número de personas de 14 o menos años de edad}}{\text{número de personas de 15 a 64 años de edad}}$$

Ver explicación de esta ratio en texto.

Paso 1

Para calcular los efectivos de personas a cada edad descargamos las proyecciones de población a largo plazo disponibles en la página web del INE, para los años 2015, 2020, 2025, etc., así hasta 2050, para ambos sexos.

www.ine.es / INEBase / Demografía y población / Cifras de población y Censos demográficos / Proyecciones de población a largo plazo / Resultados detallados / Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año

Z3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Proyecciones de población a largo plazo. 2012-2052								
2	Resultados nacionales								
3									
4	Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año								
5	Unidades:personas								
6									
7									
8			2015			2020			2025
9			Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo Varo
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792
11	0 años	0	451560	232883	218677	392824	202605	190219	355643
12	1 año	1	462427	238474	223953	403216	207956	195260	360965
13	2 años	2	472453	243634	228819	414216	213620	200596	367318

Paso 2

A continuación, para cada año de proyección, sumamos, por un lado, el número de personas con 65 años o más y el número de personas con 14 años o menos (numerador) y sumamos, por otro lado, el número de personas de 15 a 64 años (denominador). Dividimos los dos valores anteriores y multiplicamos por 100.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
8			2015			2020			2025
9			Ambos sexos	Varones	Mujeres	Ambos sexos	Varones	Mujeres	Ambos sexos Va
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792
112		numerador	=SUMA(C76:C111)+SUMA(C11:C25)			15963120	7463168	8499953	16316554
113		denominador	=SUMA(C26:C75)		15192218	29349191	14522742	14826449	28354241
114		RDDG	51,2	47,9	54,4	54,4	51,4	57,3	57,5

De este modo, en 2015 por ejemplo, habrá 51,2 personas dependientes (mayores y jóvenes) por cada 100 adultos.

6. Ratio de dependencia demográfica

La **Ratio de Dependencia Demográfica (RDD)** se define como el cociente entre la suma del número de personas de 65 o más años y el número de personas de 15 a 64 años de edad.

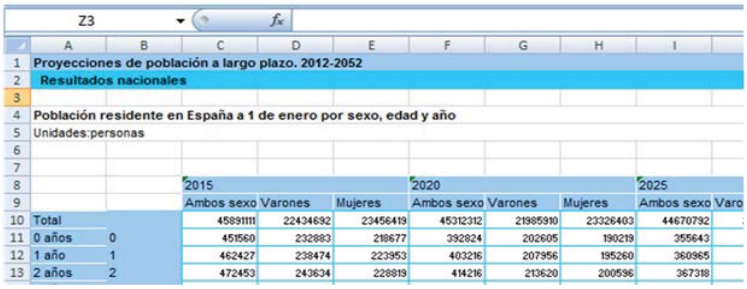
$$RDD = \frac{\text{número de personas de 65 o más años de edad}}{\text{número de personas de 15 a 64 años de edad}}$$

Ver explicación de esta ratio en texto.

Paso 1

Para calcular los efectivos de personas a cada edad descargamos las proyecciones de población a largo plazo disponibles en la página web del INE, para los años 2015, 2020, 2025, etc., así hasta 2050, para ambos sexos.

www.ine.es / INEBase / Demografía y población / Cifras de población y Censos demográficos / Proyecciones de población a largo plazo / Resultados detallados / Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Proyecciones de población a largo plazo. 2012-2052								
2	Resultados nacionales								
3									
4	Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año								
5	Unidades:personas								
6									
7									
8			2015			2020			2025
9			Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792
11	0 años	0	451560	232883	218677	392824	202605	190219	355643
12	1 año	1	462427	238474	223953	403216	207956	195260	360965
13	2 años	2	472453	243634	228819	414216	213620	200596	367318

Paso 2

A continuación, para cada año de proyección, sumamos, por un lado, el número de personas con 65 años o más (numerador) y sumamos, por otro lado, el número de personas de 15 a 64 años (denominador). Dividimos los dos valores anteriores y multiplicamos por 100.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
8			2015			2020			2025
9			Ambos sexos	Varones	Mujeres	Ambos sexos	Varones	Mujeres	Ambos sexos
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792
111	100 y más ar	100	101821	2917	7265	13413	4131	9282	20143
112		numerador	=SUMA(C76:C111)		4822860	9144284	3949142	5195142	10106422
113		denominador	=SUMA(C26:C75)		15192218	29349191	14522742	14826449	28354241
114		RDD	27,8	23,8	31,7	31,2	27,2	35,0	35,6

De este modo, en 2015 por ejemplo, habrá 27,8 personas dependientes (mayores) por cada 100 adultos.

7. Proporción de personas con esperanza de vida de 15 o menos años

La Proporción de Personas con Esperanza de Vida de 15 o menos años (PP15EV) se define como el cociente entre el número de personas de edades con esperanzas de vida de 15 o menos años y el número de total de personas de cualquier edad en la población (población total).

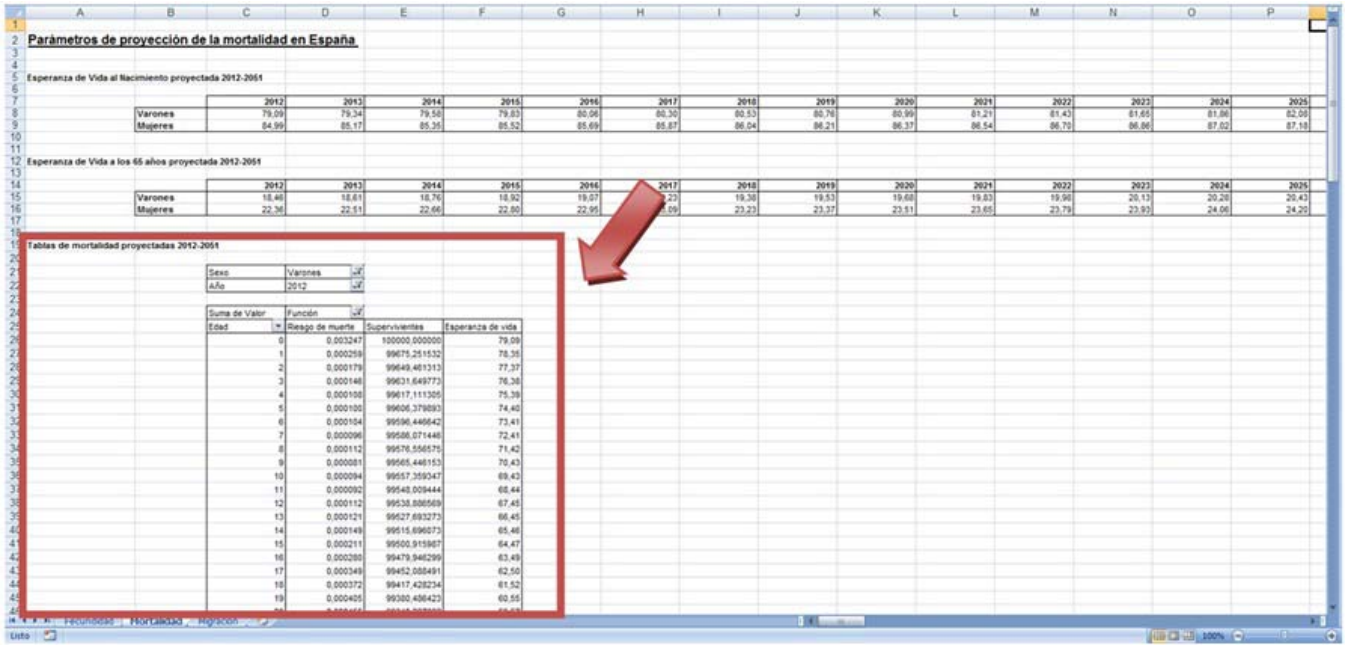
$$PP15EV = \frac{\text{número de personas de edades con esperanzas de vida de 15 o menos años}}{\text{número de personas de cualquier edad en la población}}$$

Paso 1

Descargamos los datos correspondientes a tablas de mortalidad proyectadas 2012-2051 (fichero Excel) desde la página web del Instituto Nacional de Estadística (INE), siguiendo la ruta:

www.ine.es / INEBase / Demografía y población / Cifras de población y Censos demográficos / Proyecciones de población a largo plazo / Parámetros de evolución demográfica 2012-2051

En la hoja "Mortalidad" del fichero Excel descargado se muestran las Tablas de mortalidad proyectadas 2012-2051, en forma de tabla dinámica.



Paso 2

Por otro lado, en otra hoja Excel, descargamos los datos referidos a proyecciones de población a largo plazo 2012-2051, también del INE, para ambos sexos, varones y mujeres, todas las edades y los años de 2015 a 2050 de cinco en cinco.

www.ine.es / INEBase / Demografía y población / Cifras de población y Censos demográficos / Proyecciones de población a largo plazo / Resultados detallados / Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año

Z3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Proyecciones de población a largo plazo. 2012-2052								
2	Resultados nacionales								
3									
4	Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año								
5	Unidades:personas								
6									
7									
8			2015			2020			2025
9			Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo Varo
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792
11	0 años	0	451560	232883	218677	392824	202605	190219	355643
12	1 año	1	462427	238474	223953	403216	207956	195260	360965
13	2 años	2	472453	243634	228819	414216	213620	200596	367318

Paso 3

En la tabla dinámica de proyecciones de mortalidad buscaremos, para cada año desde 2015 a 2050 (2015, 2020, 2025, etc.) y sexo, aquellas edades tales que la esperanza de vida (EV) sea de 15 años o menos. Para el año 2015, para varones, la edad a la que corresponde una EV de 15 años o inferior es 71.

Sexo	Varones
Año	2015

Suma de Valor	Función		
Edad	Riesgo de muerte	Supervivientes	Esperanza de vida
0	0,002939	100000,000000	79,83
1	0,000230	99706,113577	79,06
2	0,000159	99683,141994	78,08
3	0,000130	99667,313779	77,09
66	0,013036	85877,096183	18,15
67	0,014150	84757,640476	17,38
68	0,015093	83558,317756	16,62
69	0,016782	82297,136342	15,87
70	0,018159	80916,051598	15,13
71	0,020125	79446,678057	14,40
72	0,022585	77847,845761	13,69
73	0,024620	76089,662328	12,99
74	0,027403	74216,363782	12,31
75	0,030951	72182,593674	11,64

Vamos trasladando estas edades (edades umbral) a la hoja de proyecciones de población en una nueva fila:

8			2015			2020			2025			2
9			Ambos se	Varones	Mujeres	Ambos se	Varones	Mujeres	Ambos sexos	Varones	Mujeres	A
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792	21541487	23129305	
11	0 años	0	451560	232883	218677	392824	202605	190219	355643	183439	172205	
12	1 año	1	462427	238474	223953	403216	207956	195260	360965	186181	174784	
13	2 años	2	472453	243634	228819	414216	213620	200596	367318	189454	177864	
109	98 años	98	9998	2437	7561	14735	4131	10604	20323	5915	14408	
110	99 años	99	6854	1691	5163	9904	2738	7166	14232	4184	10047	
111	100 y más años	100	10182	2917	7265	13413	4131	9282	20143	6813	13329	
112	Edad tal que EV es 15 o men		73	71	75	74	72	76	75	73	77	

Paso 4

A continuación, a partir de las edades del paso anterior (edades a partir de las cuales los individuos presentan una EV igual o menor a 15 años) y la población proyectada, calculamos los distintos valores de PP15EV para cada año de 2015 a 2050. Para ello, creamos las siguientes filas (ejemplo para 2015):

envejecimiento.csic.es

- Para varones, dado que su edad umbral en 2015 es 71 años, calculamos:

numerador PP15EV = suma del número de varones proyectado de 71 o más años.
denominador PP15EV = número total de varones en la población.
PP15EV = cociente de los dos anteriores por 100.

- Para mujeres, dado que su edad umbral en 2015 es 75 años, calculamos:

numerador PP15EV = suma del número de mujeres proyectado de 75 o más años.
denominador PP15EV = número total de mujeres en la población.
PP15EV = cociente de los dos anteriores por 100.

- Para ambos sexos:

numerador PP15EV = numerador PP15EV de Varones + numerador PP15EV de Mujeres
denominador PP15EV = número total de personas en la población.
PP15EV = cociente de los dos anteriores por 100.

			2015			2020			2025			2
9			Ambos se	Varones	Mujeres	Ambos se	Varones	Mujeres	Ambos sexos	Varones	Mujeres	A
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792	21541487	23129305	
11	0 años	0	451560	232883	218677	392824	202605	190219	355643	183439	172205	
12	1 año	1	462427	238474	223953	403216	207956	195260	360965	186181	174784	
13	2 años	2	472453	243634	228819	414216	213620	200596	367318	189454	177864	
14	3 años	3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
109	98 años	98	9998	2437	7561	14735	4131	10604	20323	5915	14408	
110	99 años	99	6854	1691	5163	9904	2738	7166	14232	4184	10047	
111	100 y más años	100	10182	2917	7265	13413	4131	9282	20143	6813	13329	
112	Edad tal que EV es 15 o men		73	71	75	74	72	76	75	73	77	
125	numerador RDDP		4905707	2329236	2576471	4910799	2386320	2524479	5011914	2452361	2559553	
126	denominador RDDP		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792	21541487	23129305	
127	PP15EV		0,107	0,104	0,110	0,108	0,109	0,108	0,112	0,114	0,111	

Así, finalmente, por ejemplo, en 2015, la PP15EV es igual a 0,107 (ambos sexos), lo que significa que el 10,7% de la población tiene una esperanza de vida de 15 años o menos.

8. Ratio de dependencia demográfica prospectiva

La **Ratio de Dependencia Demográfica Prospectiva (RDDP)** se define como el cociente entre el número de personas de edades con esperanzas de vida de 15 años o menos y el número de personas que, teniendo 15 años de edad o más, presentan esperanzas de vida de más de 15 años.

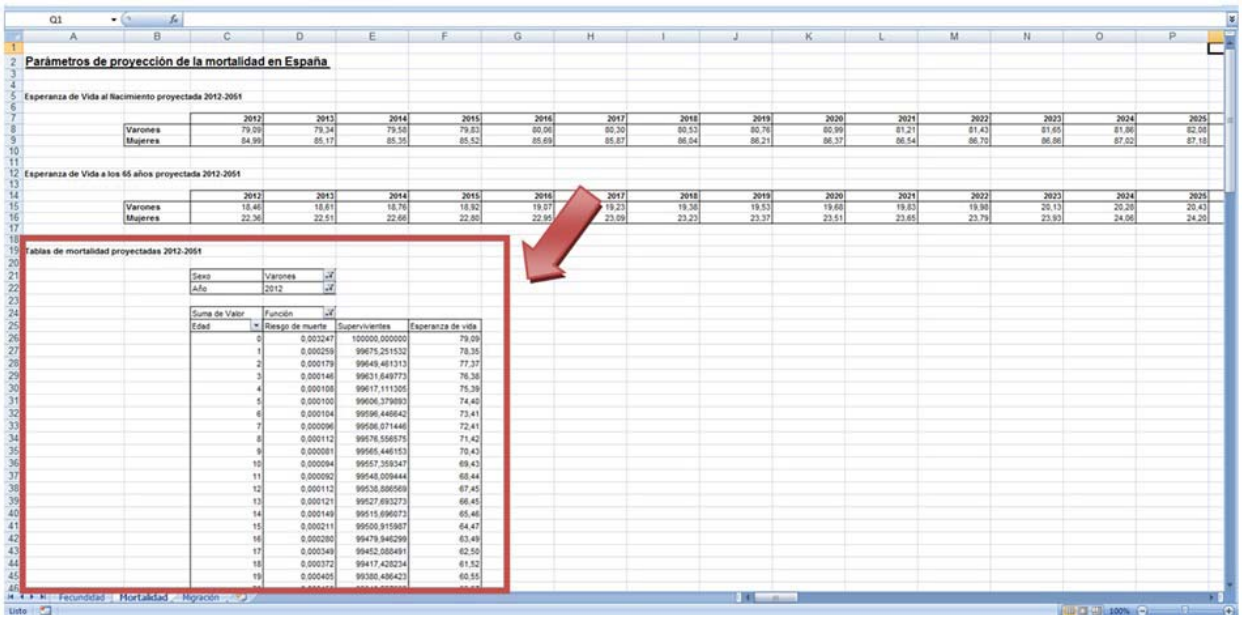
$$RDDP = \frac{\text{número de personas de edades con esperanzas de vida de 15 años o menos}}{\text{número de personas de 15 años o más con esperanzas de vida de más de 15 años}}$$

Paso 1

Descargamos los datos correspondientes a tablas de mortalidad proyectadas 2012-2051 (fichero Excel) desde la página web del Instituto Nacional de Estadística (INE), siguiendo la ruta:

www.ine.es / INEBase / Demografía y población / Cifras de población y Censos demográficos / Proyecciones de población a largo plazo / Parámetros de evolución demográfica 2012-2051

En la hoja "Mortalidad" del fichero Excel descargado se muestran las Tablas de mortalidad proyectadas 2012-2051, en forma de tabla dinámica.



Paso 2

Por otro lado, en otra hoja Excel, descargamos los datos referidos a proyecciones de población a largo plazo 2012-2051, también del INE, para ambos sexos, varones y mujeres, todas las edades y los años de 2015 a 2050 de cinco en cinco.

www.ine.es / INEBase / Demografía y población / Cifras de población y Censos demográficos / Proyecciones de población a largo plazo / Resultados detallados / Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año

Z3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Proyecciones de población a largo plazo. 2012-2052								
2	Resultados nacionales								
3									
4	Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año								
5	Unidades:personas								
6									
7									
8			2015			2020			2025
9			Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo Va
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792
11	0 años	0	451560	232883	218677	392824	202605	190219	355643
12	1 año	1	462427	238474	223953	403216	207956	195260	360965
13	2 años	2	472453	243634	228819	414216	213620	200596	367318

Tanto la hoja “Mortalidad” del paso anterior como esta hoja con las proyecciones de población a largo plazo, las copiaremos en un nuevo libro Excel para poder trabajar mejor con ellas.

Paso 3

Inmediatamente después de las proyecciones de población descargadas en el paso 2 y tal y como se señala en la imagen, calculamos, para cada año y sexo, los valores siguientes:

15-64 = suma del número de personas de entre 15 y 64 años.

65+ = suma del número de personas de 65 o más años.

65+% = cociente entre el número de personas de 65 o más años y el total de personas (fila 10 de la hoja Excel en la imagen). Este valor es informativo, el usuario debe prescindir de él para el cálculo de la RDDP.

Ratio 65+/15-64,*100 (RDD) = Ratio de Dependencia Demográfica (= cociente entre la fila 115 y la 113, en la imagen siguiente, multiplicado por 100). Este valor también es informativo y el usuario debe prescindir de él para el cálculo de la RDDP.

			2015			2020			2025			2
9			Ambos se	Varones	Mujeres	Ambos se	Varones	Mujeres	Ambos sexos	Varones	Mujeres	A
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792	21541487	23129305	
11	0 años	0	451560	232883	218677	392824	202605	190219	355643	183439	172205	
12	1 año	1	462427	238474	223953	403216	207956	195260	360965	186181	174784	
13	2 años	2	472453	243634	228819	414216	213620	200596	367318	189454	177864	
105	94 años	94	38375	10880	27496	51684	15388	36296	66879	20633	46246	
106	95 años	95	27783	7563	20220	39580	11548	28032	50924	15374	35550	
107	96 años	96	19926	5144	14782	29326	8420	20906	38507	11377	27130	
108	97 años	97	14071	3513	10558	21246	6029	15216	28154	8219	19935	
109	98 años	98	9998	2437	7561	14735	4131	10604	20323	5915	14408	
110	99 años	99	6854	1691	5163	9904	2738	7166	14232	4184	10047	
111	100 y más años	100	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
112	0-14		7093453	3652110	3441344	6818836	3514026	3304811	6210132	3202728	3007406	
113	15-64		30358015	15165802	15192218	29349191	14522742	14826449	28354241	13934567	14419673	
114	20-64		28229254	14075285	14153976	27068356	13352646	13715710	25953801	12701616	13252183	
115	65+		8439641	3616781	4822860	9144284	3949142	5195142	10106422	4404187	5702228	
116	65+%		18,4	16,1	20,6	20,2	18,0	22,3	22,6	20,4	24,7	
117	Ratio 65+/20-64,*100 (RDD)		29,9	25,7	34,1	33,8	29,6	37,9	38,9	34,7	43,0	
118	Ratio 65+/15-64,*100 (RDD)		27,8	=D115/D113*100		31,2	27,2	35,0	35,6	31,6	39,5	

Paso 4

En la tabla dinámica de proyecciones de mortalidad buscaremos, para cada año desde 2015 a 2050 (2015, 2020, 2025, etc.) y sexo, aquellas edades tales que la esperanza de vida (EV) sea de 15 años o menos. Para el año 2015, para varones, la edad a la que corresponde una EV de 15 años o inferior es 71.

Sexo	Varones
Año	2015

Suma de Valor	Función		
Edad	Riesgo de muerte	Supervivientes	Esperanza de vida
0	0,002939	100000,000000	79,83
1	0,000230	99706,113577	79,06
2	0,000159	99683,141994	78,08
3	0,000130	99667,313779	77,09
65	0,012174	86953,427405	18,92
66	0,013036	85877,096183	18,15
67	0,014150	84757,640476	17,38
68	0,015093	83558,317756	16,62
69	0,016782	82297,136342	15,87
70	0,018159	80916,051598	15,13
71	0,020125	79446,678057	14,40
72	0,022585	77847,845761	13,69
73	0,024620	76089,662328	12,99

Vamos trasladando estas edades (edades umbral) a la hoja de proyecciones de población en una nueva fila:

			2015			2020			2025			2
8												
9			Ambos se	Varones	Mujeres	Ambos se	Varones	Mujeres	Ambos sexos	Varones	Mujeres	A
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792	21541487	23129305	
11	0 años	0	451560	232883	218677	392824	202605	190219	355643	183439	172205	
12	1 año	1	462427	238474	223953	403216	207956	195260	360965	186181	174784	
13	2 años	2	472453	243634	228819	414216	213620	200596	367318	189454	177864	
14	3 años	3	475425	245108	230316	425463	219411	206052	374624	193219	181406	
111	100 y más años	100	10182	2917	7265	13413	4131	9282	20143	6813	13329	
112	0-14		7093453	3652110	3441344	6818836	3514026	3304811	6210132	3202728	3007406	
113	0-14 %		15,5	16,3	14,7	15,0	16,0	14,2	13,9	14,9	13,0	
114	15-64		30358015	15165802	15192218	29349191	14522742	14826449	28354241	13934567	14419673	
115	20-64		28229254	14075285	14153976	27068356	13352646	13715710	25953801	12701616	13252183	
116	65+		8439641	3616781	4822860	9144284	3949142	5195142	10106422	4404187	5702228	
117	65+%		18,4	16,1	20,6	20,2	18,0	22,3	22,6	20,4	24,7	
	Ratio 65+/20-64,*100 (RDD)		29,9	25,7	34,1	33,8	29,6	37,9	38,9	34,7	43,0	
	Ratio 65+/15-64,*100 (RDD)		27,8	23,8	31,7	31,2	27,2	35,0	35,6	31,6	39,5	
120	Edad tal que EV es 15 o menor			71	75		72	76		73	77	

Paso 5

A continuación, a partir de las edades del paso anterior (edades a partir de las cuales los individuos presentan una EV menor o igual a 15 años) y la población proyectada, calculamos los distintos valores de RDDP para cada año de 2015 a 2050. Para ello, creamos las siguientes filas (ejemplo para 2015):

- Para varones, dado que su edad umbral en 2015 es 71 años, calculamos:

numerador RDDP = suma del número de varones proyectado de 71 o más años.
denominador RDDP = suma del número de varones proyectado de entre 15 y 70 años.
RDDP = cociente de los dos anteriores por 100.

- Para mujeres, dado que su edad umbral en 2015 es 75 años, calculamos:

numerador RDDP = suma del número de mujeres proyectado de 75 o más años.
denominador RDDP = suma del número de mujeres proyectado de entre 15 y 74 años.
RDDP = cociente de los dos anteriores por 100.

- Para ambos sexos:

numerador RDDP = numerador RDDP de Varones + numerador RDDP de Mujeres
denominador RDDP = denominador RDDP de Varones + denominador RDDP de Mujeres
RDDP = cociente de los dos anteriores por 100.

envejecimiento.csic.es

Así, finalmente, por ejemplo, en 2015, la RDDP es igual a 14,5 (ambos sexos), lo que significa que hay 14,5 personas con esperanzas de vida de 15 o menos por cada 100 personas de 15 años o más de edad con esperanzas de vida de más de 15 años.

			2015			2020			2025			2
9			Ambos se	Varones	Mujeres	Ambos se	Varones	Mujeres	Ambos sexos	Varones	Mujeres	A
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792	21541487	23129305	
11	0 años	0	451560	232883	218677	392824	202605	190219	355643	183439	172205	
12	1 año	1	462427	238474	223953	403216	207956	195260	360965	186181	174784	
13	2 años	2	472453	243634	228819	414216	213620	200596	367318	189454	177864	
14	3 años	3	475425	245108	230316	425463	219411	206052	374624	193219	181406	
111	100 y más años	100	10182	2917	7265	13413	4131	9282	20143	6813	13329	
112	0-14		7093453	3652110	3441344	6818836	3514026	3304811	6210132	3202728	3007406	
113	0-14 %		15,5	16,3	14,7	15,0	16,0	14,2	13,9	14,9	13,0	
114	15-64		30358015	15165802	15192218	29349191	14522742	14826449	28354241	13934567	14419673	
115	20-64		28229254	14075285	14153976	27068356	13352646	13715710	25953801	12701616	13252183	
116	65+		8439641	3616781	4822860	9144284	3949142	5195142	10106422	4404187	5702228	
117	65+%		18,4	16,1	20,6	20,2	18,0	22,3	22,6	20,4	24,7	
118	Ratio 65+/20-64,*100 (RDD)		29,9	25,7	34,1	33,8	29,6	37,9	38,9	34,7	43,0	
119	Ratio 65+/15-64,*100 (RDD)		27,8	23,8	31,7	31,2	27,2	35,0	35,6	31,6	39,5	
	Edad tal que EV es 15 o menor			71	75		72	76		73	77	
124	numerador RDDP		4905707	2329236	2576471	4910799	2386320	2524479	5011914	2452361	2559553	
125	denominador RDDP		33891954	16453347	17438607	33582676	16085564	17497112	33448741	15886393	17562348	
126	RDDP		14,5	14,2	14,8	14,6	14,8	14,4	15,0	15,4	14,6	

9. Ratio de dependencia de adultos con discapacidad

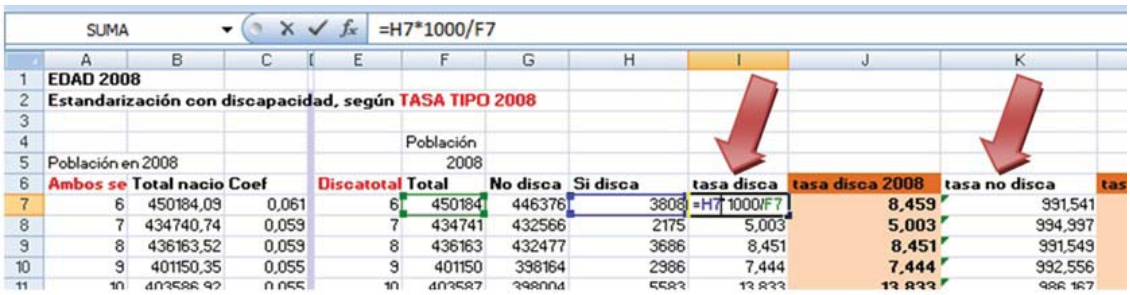
La **Ratio de Dependencia de Adultos con Discapacidad (RDAD)** se define como el cociente entre el número de adultos de al menos 20 años de edad que tienen discapacidad y el número de adultos también con al menos 20 años de edad que no tienen discapacidad.

$$RDAD = \frac{\text{número de adultos de al menos 20 años de edad que tienen discapacidad}}{\text{número de adultos de al menos 20 años de edad que no tienen discapacidad}}$$

Paso 1

A partir de los datos de la Encuesta sobre Discapacidad, Autonomía personal y Situaciones de Dependencia (EDAD-2008) del INE calculamos para cada edad la tasa de personas con y sin discapacidad.

En este informe hemos considerado que una persona tiene discapacidad si declara dificultad para realizar actividades de la vida diaria: cuatro de tipo instrumental (hacer la compra cotidiana, preparar la comida, utilizar transporte público y realizar tareas de casa) y cinco básicas (levantarse/acostarse, movilidad dentro de la vivienda, lavarse, control urinario/fecal, vestirse y comer).



Paso 2

En la misma hoja, indicamos la población proyectada para cada año (2015, 2020, etc.).

Los datos de proyecciones de población a largo plazo pueden descargarse desde la página web del Instituto Nacional de Estadística, INE, siguiendo la ruta:

> www.ine.es / INEBase / Demografía y población / Cifras de población y Censos demográficos / Proyecciones de población a largo plazo / Resultados detallados / Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año

Paso 3

Aplicando a estas proyecciones de población las tasas específicas de discapacidad y no discapacidad por edad de 2008 para cada año, calculamos la discapacidad proyectada, es decir, el número de personas con y sin discapacidad que se esperaría tener cada año de no cambiar la prevalencia en discapacidad.

Número esperado de personas con edad x con discapacidad en el año a	=	Población de edad x en el año a	x	Tasa discapacidad específica a la edad x en 2008

tasa disca 2008	tasa no disca	tasa no disca 2008	2015 número esperado de discas' indirecto	número esperado de no discas no discas' indirecto	Población
8,459	991,541	991,541	=$J7/1000*Z7	493447	497657
5,003	994,997	994,997	2459	489112	491571
8,451	991,549	991,549	4026	472338	476364
7,444	992,556	992,556	3537	471644	475181

Paso 4

Finalmente, para cada año, calculamos la RDAD según su definición.

9071	927	9998	13368	1367	14735	
5828	1026	6854	8422	1482	9904	
9563	619	10182	12598	815	13413	
discapacidad esperada	no disca esperada		discapacidad esperada	no disca esperada		discap

	RDAD	RDAD *100 (ratio por cien)	
2008	0,08	7,79583274	Por cada 100 sanos, hay 7,8 discapacitados; según nuestra definición de discapacidad.
2015	=SUMA(X21:X101)/SUMA(Y21:Y101)		
2020	0,10	9,975456611	
2025	0,11	10,88409282	
2030	0,12	11,85103229	
2035	0,13	13,04710949	
2040	0,14	14,47351999	
2045	0,16	16,07092848	
2050	0,18	17,72370719	

Así, por ejemplo, en 2020 obtenemos un valor de RDAD redondeado de 0,10, lo que indica que, por cada 100 personas de 20 años o más sanas (que no tienen discapacidad tal y como la hemos definido) hay 10 personas de 20 o más años que tienen discapacidad.

10 y 11. Edad mediana y edad mediana prospectiva

Edad mediana: La edad mediana es la edad que divide a la población en dos mitades con igual número de personas por debajo o por encima.

Edad mediana prospectiva: dado un año de base, buscaremos la esperanza de vida correspondiente a los individuos de edad igual a la edad mediana de ese año. A continuación, para cada año futuro, manteniendo constante la esperanza de vida encontrada, calcularemos la edad a la que se alcanzaría esa esperanza de vida. De este modo, la edad mediana prospectiva trata de hacer una comparación temporal manteniendo constante la esperanza de vida o tiempo por vivir a determinada edad (la edad mediana del año base), y haciendo móvil el umbral de inicio de la vejez.

Paso 1

Calculamos la edad mediana para cada año y sexo. Esta edad mediana corresponde a la edad para la cual se alcanza un valor igual o mayor a la mitad de la frecuencia total acumulada (población total/2). Así, en primer lugar, calculamos este valor y, a continuación, vamos acumulando las frecuencias a cada edad. Tomando el año 2015, año que tomaremos como base, la mitad de la frecuencia total acumulada es 22.945.555 (ambos sexos). En varones es de 11.217.346 y en mujeres de 11.728.210.

D10 =C10/2

Proyecciones de población a largo plazo. 2012-2052
Resultados nacionales

Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año
Unidades: personas

		2015					2020				
		Ambos se	frecuencia acumulada	Varones		Mujeres	Ambos se	frecuencia acumulada	Varones		Mujeres
Total		45891111	22.945.555,50	22434692	11217346	23456419	11728210	45312312	22.656.156,00	21985910	10992955	23326403	11663202
0 años	0	451560	451560	232883	232883	218677	218677	392824	392824	202605	202605	190219	190219
1 año	1	462427	913987	238474	471357	223953	442630	403216	796040	207956	410561	195260	385479
2 años	2	472453	1386440	243634	714991	228819	671449	414216	1210256	213620	624181	200596	586075
3 años	3	475425	1861865	245108	960099	230316	901765	425463	1635719	219411	843592	206052	792127
4 años	4	492941	2354806	254203	1214302	238738	1140503	436668	2072387	225181	1068773	211487	1003614

Los datos de proyecciones de población a largo plazo pueden descargarse desde la página web del Instituto Nacional de Estadística, INE, siguiendo la ruta:

> www.ine.es / INEBase / Demografía y población / Cifras de población y Censos demográficos / Proyecciones de población a largo plazo / Resultados detallados / Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año

Paso 2

Buscaremos este valor (22.945.555) o el inmediatamente superior en la columna de frecuencias acumuladas. La edad mediana será aquella edad a la que corresponda este valor de frecuencia acumulada; en nuestro caso, la edad mediana es de 41 años para ambos sexos (hasta esa edad se acumulan 22.945.555 personas en 2015). Del mismo modo procederemos para varones y mujeres.

		2015			
		Ambos sexos	frecuencia acumulada	Varones	frec acur
Total		45891111	22.945.555,50	22434692	
38 años	38	789422	20452091	400580	
39 años	39	788092	21240183	400147	
40 años	40	783235	22023418	397648	
41 años	41		22796705	392481	
42 años	42	762983	23559688	386760	

Así, tomamos nota, para cada año y sexo de las edades medianas que vamos encontrando.

			2015						2020
			Ambos sexos	frecuencia acumulada	Varones	frecuencia acumulada	Mujeres	frecuencia acumulada	Ambos sexos
10	Total		45891111	**22.945.555,50**	22434692	11217346	23456419	11728202,5	45312312
94	83 años	83	259087	44390819	100537	21928894	158550	22462031	255978
95	84 años	84	236579	44627398	89547	22011441	147032	22615963	249561
96	85 años	85	211718	44839116	78242	22089683	133476	22749439	235867
97	86 años	86	189315	45028431	68000	22157683	121315	22870754	214387
98	87 años	87	165067	45193498	57702	22215385	107365	22978119	194175
99	88 años	88	143081	45336579	48691	22264076	94390	23072509	171985
100	89 años	89	121483	45458062	40334	22304410	81149	23153658	148931
101	90 años	90	102963	45561025	33398	22337808	69565	23223223	125538
102	91 años	91	84149	45645174	26661	22364469	57488	23280711	104775
103	92 años	92	67283	45712457	20770	22385239	46513	23327224	84491
104	93 años	93	51463	45763920	15309	22400548	36153	23363377	67014
105	94 años	94	38375	45802295	10880	22411428	27496	23390873	51684
106	95 años	95	27783	45830078	7563	22418991	20220	23411093	39580
107	96 años	96	19926	45850004	5144	22424135	14782	23425875	29326
108	97 años	97	14071	45864075	3513	22427648	10558	23436433	21246
109	98 años	98	9998	45874073	2437	22430085	7561	23443994	14735
110	99 años	99	6854	45880927	1691	22431776	5163	23449157	9904
111	100 y más años	100	10182	45891109	2917	22434693	7265	23456422	13413
112	20-64		28229254		14075285		14153976		27068356
113	65+		8439641		3616781		4822860		9144284
114	65+%		18,4		16,1		20,6		20,2
115	Ratio 65+/20-64,*100		29,9		25,7		34,1		33,8

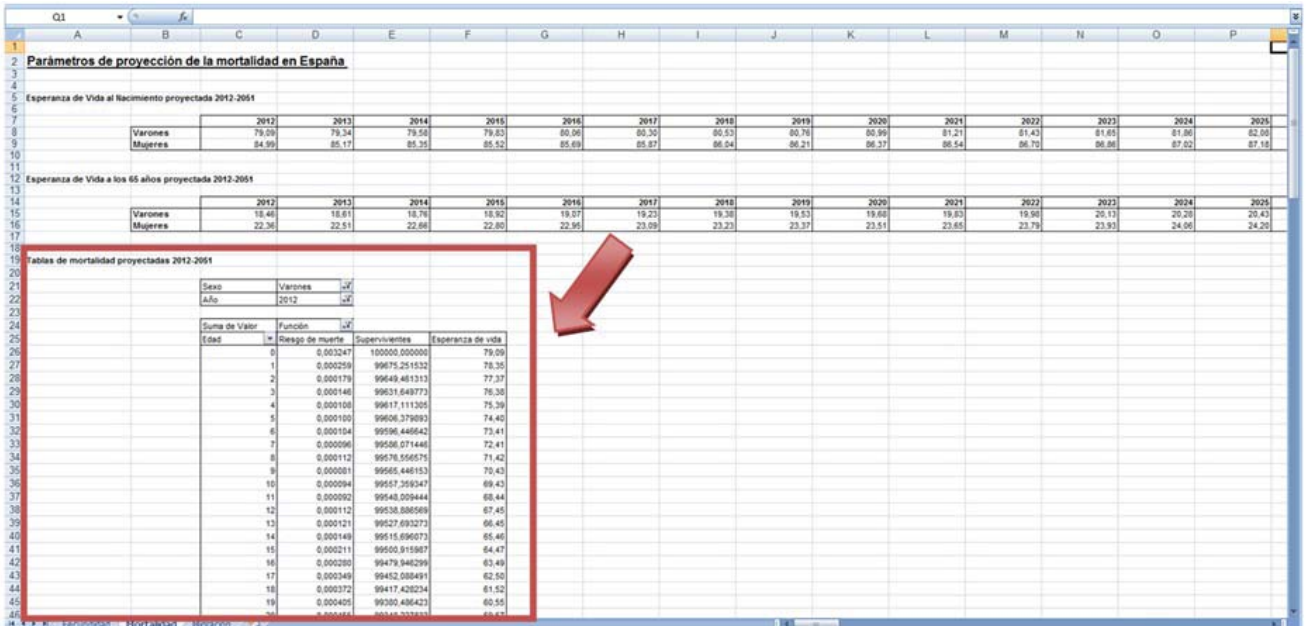
		2015						2020
119		Ambos sexos		Varones		Mujeres		Ambos sexos
120	edad mediana	41		41		43		44
121	(edad donde se alcanza el 50% de las personas de la distribución)							

Paso 3

Una vez tenemos las edades medianas para cada año y sexo, buscamos la esperanza de vida que corresponde a personas a cada una de esas medianas para cada año y sexo. Estas esperanzas de vida las proporciona el INE en sus tablas de mortalidad proyectadas desde su página web siguiendo la ruta:

www.ine.es / INEBase / Demografía y población / Cifras de población y Censos demográficos / Proyecciones de población a largo plazo / Parámetros de evolución demográfica 2012-2051

Podemos descargar estos datos en formato xls (Excel). En la hoja "Mortalidad" del fichero descargado se muestran las Tablas de mortalidad proyectadas 2012-2051, en forma de tabla dinámica.



envejecimiento.csic.es

Dado el año base 2015, hemos calculado que la edad mediana para varones es de 41 años. ¿Qué esperanza de vida les corresponde a estos varones de 41 años en 2015? Si filtramos en la tabla dinámica por Sexo = Varones, Año = 2015, la esperanza de vida que correspondería a 41 años de edad es de 39,78 años por vivir (43,24 para las mujeres).

Sexo	Varones
Año	2015

Suma de Valor	Función		
Edad	Riesgo de muerte	Supervivientes	Esperanza de vida
0	0,002939	100000,000000	79,83
1	0,000230	99706,113577	79,06
2	0,000159	99683,141994	78,08
3	0,000130	99667,313779	77,09
38	0,000857	98820,775744	42,66
39	0,000963	98538,245910	41,70
40	0,001056	98443,325031	40,74
41	0,001199	98339,412765	39,78
42	0,001366	98221,529666	38,83
43	0,001566	98087,328819	37,88

Paso 4

Tomando esta esperanza de vida de 39,78 años en varones y utilizando esta misma tabla dinámica, hallaremos para cada año (2020, 2025, etc.) la edad que corresponda a esta esperanza de vida. Esta edad será la que llamemos "edad mediana prospectiva". De este modo, en 2020, la edad a la cual se espera que resten 39,78 años por vivir es a los 42 años.

Sexo	Varones
Año	2020

Suma de Valor	Función		
Edad	Riesgo de muerte	Supervivientes	Esperanza de vida
0	0,002488	100000,000000	80,99
1	0,000190	99751,171451	80,19
2	0,000130	99732,231032	79,20
3	0,000106	99719,230776	78,21
40	0,000819	98816,590758	41,70
41	0,000953	98735,619506	40,74
42	0,001112	98641,563621	39,77
43	0,001302	98531,869032	38,82

Realizando este mismo ejercicio para mujeres y para cada uno de los años, calculamos las diferentes edades medianas prospectivas.

	mediana		mediana prospectiva	
Año	varones	mujeres	varones	mujeres
2015	41	43	41	43
2020	43	45	42	44
2025	45	48	43	45
2030	47	50	44	45
2035	49	52	45	46
2040	49	53	46	47
2045	50	54	46	47
2050	49	54	47	48

¿Cómo interpretamos estos resultados? Ejemplo: según la edad mediana prospectiva, en 2050, un varón de 47 años tendrá la misma esperanza de vida o tiempo por vivir que un varón de 41 años en 2015. Como puede observarse la mediana y la mediana prospectiva coinciden en el año basal 2015.

12. Edad media

La **Edad Media** se obtiene dividiendo la suma total de las edades de todas las personas que componen una población, por el número de dichas personas.

Paso 1

Descargamos los datos de proyecciones de población a largo plazo desde la página web del Instituto Nacional de Estadística, INE, siguiendo la ruta:

www.ine.es / INEBase / Demografía y población / Cifras de población y Censos demográficos / Proyecciones de población a largo plazo / Resultados detallados / Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año

1	Proyecciones de población a largo plazo. 2012-2052									
2	Resultados nacionales									
3										
4	Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año									
5	Unidades:personas									
6										
7										
8			2015			2020			2025	
9			Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo	Varones	Mujeres	Ambos sexo	Varo
10	Total		45891111	22434692	23456419	45312312	21985910	23326403	44670792	
11	0 años	0	451560	232883	218677	392824	202605	190219	355643	
12	1 año	1	462427	238474	223953	403216	207956	195260	360965	
13	2 años	2	472453	243634	228819	414216	213620	200596	367318	

Paso 2

Calculamos las correspondientes marcas de clase a cada edad. La marca de clase es el punto medio de cada intervalo, es el valor que representa al intervalo. Puesto que estas proyecciones de población vienen en intervalos de edad unitarios (amplitud igual a uno), calculamos la marca de clase añadiendo 0,5 al valor de la edad correspondiente. Aunque el último intervalo (edad de 100 años o más) sea abierto, tomaremos igualmente como marca de clase el valor 100,5.

4	Población residente en España a 1 de enero por sexo,			
5	Unidades:personas			
6				
7				
8				2015
9				Ambos sexo
10	Total		marca de clase	45891111
11	0 años	0	0,5	451560
12	1 año	1	1,5	462427

Paso 3

Realizamos los productos de cada marca de clase por la población proyectada a esa edad.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Proyecciones de población a largo plazo. 2012-2052									
2	Resultados nacionales									
3										
4	Población residente en España a 1 de enero por sexo, edad y año									
5	Unidades:personas									
6										
7										
8				2015						2020
9				Ambos sexo	pob * marca	Varones	pob * marca	Mujeres	pob * marca	Ambos sexo
10	Total		marca de clase	45891111		22434692		23456419		45312312
11	0 años	0	0,5	451560	=D11*$C11	232883	116441,5	218677	109338,5	392824
12	1 año	1	1,5	462427	693640,5	238474	357711	223953	335929,5	403216
13	2 años	2	2,5	472453	1181132,5	243634	609085	228819	572047,5	414216
14	3 años	3	3,5	475425	1663987,5	245108	857878	230316	806106	425463

Repartiendo la suma de todos los productos (total de edades de la población) entre la población total para cada año y sexo obtenemos las diferentes edades medias.

110	99 años	99	99,5	6854	681973	1691	168254,5	5163	513718,5	9904
111	100 y más ai	100	100,5	10182	1023291	2917	293158,5	7265	730132,5	13413
112			Edad media		=SUMA(E11:E111)/D10		40,97931		43,588384	4

envejecimiento.csic.es

13. Edad subjetiva

Ver explicaciones de esta media en texto.

14. Edades media, mediana y modal a la muerte

La **edad media a la muerte** es la edad promedio a la que mueren los individuos de una población; en una tabla de mortalidad corresponde a la esperanza de vida al nacer (e_0).

La **edad mediana a la muerte** es la edad que deja por encima y por debajo la mitad de las defunciones de una población; en una tabla de mortalidad es la edad a la que se acumulan 50.000 individuos fallecidos de los 100.000 de la cohorte ficticia inicial.

La **edad modal a la muerte** es la edad a la cual se produce el máximo de defunciones de una población; en una tabla de mortalidad indica la edad a la cual fallecen la mayoría de los individuos de la cohorte ficticia inicial.

Paso 1

En primer lugar obtendremos las tablas de vida para cada año y sexo que ofrece la Universidad de California en la página http://www.mortality.org/ (Human Mortality Database, HMDB). Para ello será necesario registrarse como usuario.

Una vez registrados seleccionaremos "Spain" en la pantalla principal de la HMDB y al intentar descargar las tablas de mortalidad o tablas de vida ("life tables") para cada sexo en formato 1x1 (para cada año, edad a edad) nos pedirán que introduzcamos nuestro nombre de usuario y contraseña. Al hacerlo, aparecerá en pantalla la información solicitada.

Spain, Life tables (period 1x1), Males Last modified: 11-Feb-2014, MPv5 (May07)

Year	Age	mx	qx	ax	lx	dx	Lx	Tx	ex
1908	0	0.19087	0.16922	0.33	100000	16922	88662	4041337	40.41
1908	1	0.08587	0.08234	0.50	83078	6840	79657	3952675	47.58
1908	2	0.04566	0.04464	0.50	76237	3403	74536	3873018	50.80
1908	3	0.02567	0.02534	0.50	72834	1846	71911	3798482	52.15
1908	4	0.01668	0.01654	0.50	70988	1174	70401	3726571	52.50
1908	5	0.01085	0.01079	0.50	69814	754	69437	3656169	52.37
1908	6	0.00869	0.00865	0.50	69061	598	68762	3586732	51.94
1908	7	0.00570	0.00568	0.50	68463	389	68268	3517970	51.39
1908	8	0.00482	0.00481	0.50	68074	327	67910	3449702	50.68
1908	9	0.00386	0.00386	0.50	67747	261	67616	3381791	49.92
1908	10	0.00329	0.00329	0.50	67486	222	67375	3314175	49.11
1908	11	0.00310	0.00310	0.50	67264	209	67159	3246800	48.27
1908	12	0.00336	0.00336	0.50	67055	225	66943	3179641	47.42

Nota sobre el término "tabla de vida": En España, en el primer documento que el Instituto Nacional de Estadística dedica a tablas de mortalidad (INE, 1946, pág. 26) especifica lo siguiente: "Siendo la muerte el final de la vida, medir la vida es prever la muerte. Por eso puede hablarse, y en efecto se habla, de tablas de mortalidad y de tablas de vida indistintamente".

Paso 2

Para trabajar mejor con los datos descargados se aconseja llevarlos primero a un documento de texto plano y posteriormente leer este documento desde Excel (Pestaña Datos - Desde texto) indicando que el texto a leer es del tipo "ancho fijo".

N6899

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
HOMBRES		Human mortality database			life tables - males - 1x1				
Year	Age	mx	qx	ax	lx	dx	Lx	Tx	ex
1970	0	0.03231	0.03143	0.13	100000	3143	97271	6931350	69.31
1970	1	0.00151	0.00150	0.50	96857	146	96784	6834079	70.56
1970	2	0.00108	0.00108	0.50	96712	105	96659	6737294	69.66
1970	3	0.00082	0.00082	0.50	96607	79	96567	6640635	68.74

O6911

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
MUJERES		Human mortality database			life tables - females - 1x1				
Year	Age	mx	qx	ax	lx	dx	Lx	Tx	ex
1970	0	0.02515	0.02461	0.12	100000	2461	97843	7486435	74.86
1970	1	0.00138	0.00138	0.50	97539	134	97472	7388593	75.75
1970	2	0.00077	0.00077	0.50	97404	75	97367	7291121	74.85

De todos las columnas que ofrece la HMDB estaremos interesados en “Year”, ”Age”, “lx”, “dx” y “ex”.
Year: año de los datos
Age: edad del individuo en la cohorte
lx: supervivientes de la cohorte a la edad x
dx: número de defunciones de la cohorte a esa edad
ex: esperanza de vida a esa edad

Nota: En la página web de la HMDB se advierte que los datos referentes a los años entre 1908 y 1960 presentan problemas de redondeo y por tanto deberán tomarse con cautela.

envejecimiento.csic.es

Paso 3

a) Cálculo de la edad media a la muerte

En una tabla de mortalidad la edad media a la muerte coincide con el valor de la esperanza de vida al nacer (e0). De todos modos, el lector puede hacer el siguiente ejercicio para calcular esta edad media y obtener el mismo valor.

1.- Creamos columna “ax” (marca de clase) que resulta de añadir 0.5 a la columna de edad “Age”

2.- Multiplicaremos “ax” por “dx” obteniendo la columna “ax * dx” (total de edades de la población)

3.- El valor de la edad media viene dado por el cociente de la suma de los valores de la columan “ax * dx” entre la suma del número total de defunciones en el año.

2	Year	Age	dx	ex	prop dx	ax	ax*dx
3	2012	0	318	79.33	0,00318	0,5	159
4	2012	1	25	78.58	0,00025	1,5	37,5
5	2012	2	15	77.60	0,00015	2,5	37,5
6	2012	3	11	76.61	0,00011	3,5	38,5
7	2012	4	11	75.62	0,00011	4,5	49,5
8	2012	5	12	74.63	0,00012	5,5	66
9	2012	6	7	73.64	0,00007	6,5	45,5
108	2012	105	35	1.56	0,00035	105,5	3692,5
109	2012	106	19	1.49	0,00019	106,5	2023,5
110	2012	107	10	1.44	0,0001	107,5	1075
111	2012	108	5	1.39	0,00005	108,5	542,5
112	2012	109	3	1.35	0,00003	109,5	328,5
113	2012	110	2	1.33	0,00002	110,5	221
114							=SUMA(N3:N113)/SUMA(H3:H113)

Así, para 2012, la edad media a la muerte de los hombres fue de 79,3 años. Para los mujeres, la edad media a la muerte fue de 85,1 años.

b) Cálculo de la edad mediana a la muerte

Para obtener la edad a la cual se alcanzan 50.000 fallecidos (la mitad de la cohorte inicial ficticia de 100.000 personas), buscamos en la tabla los valores de "lx" (supervivientes a la edad x) más cercanos a 50.000 por encima y por debajo, así como las edades asociadas a estos valores.

2	Year	Age	lx	dx	ex	prop dx	ax	ax*dx
3	2012	0	100000	318	79.33	0,00318	0,5	159
4	2012	1	99682	25	78.58	0,00025	1,5	37,5
5	2012	2	99657	15	77.60	0,00015	2,5	37,5
6	2012	3	99642	11	76.61	0,00011	3,5	38,5
7	2012	4	99631	11	75.62	0,00011	4,5	49,5
8	2012	5	99620	12	74.63	0,00012	5,5	66
81	2012	78	63657	2818	9.43	0,02818	78,5	221213
82	2012	79	60839	3001	8.84	0,03001	79,5	238579,5
83	2012	80	57838	3198	8.27	0,03198	80,5	257439
84	2012	81	54639	3415	7.73	0,03415	81,5	278322,5
85	2012	82	51225	3564	7.21	0,03564	82,5	294030
86	2012	83	47660	3848	6.71	0,03848	83,5	321308
87	2012	84	43812	3904	6.26	0,03904	84,5	329888
88	2012	85	39908	4034	5.82	0,04034	85,5	344907
89	2012	86	35873	3975	5.42	0,03975	86,5	343837,5

De este modo, para hombres se tiene que entre las edades 82 y 83 murió la mitad de la cohorte (50.000 está entre 51.225 y 47.660). Sabemos por tanto que la edad mediana estará comprendida entre los 82 y los 83 años, pero, ¿dónde exactamente? Para responder a esto utilizaremos la función interpolatriz, que nos dará el valor exacto de la edad (y) que corresponde a un valor de defunción (x) igual a 50.000. La utilización de esta función supone que las defunciones se distribuyen linealmente entre dos edades

La función interpolatriz tiene la forma que presenta la siguiente imagen:

Interpolación para la obtención de la mediana

x	y
Defunciones	Edad
51225	82
47660	83
50000	??

Función interpolatriz:

$$y = \frac{(x - x_1)}{(x_2 - x_1)}(y_2 - y_1) + y_1$$

y= =(((V7-V5)/(V6-V5))*(W6-W5))+W5

En este caso, x = 50000, x1 = 51225, x2 = 47660, y1 = 82, y2 = 83. Por tanto, el valor de edad buscado, valor y, se obtiene sustituyendo los valores anteriores en la expresión de la función interpolatriz, de modo que y = 82,3.

Nota: En este informe, las edades media y mediana a la muerte se han calculado sólo para 2012 pero el lector, siguiendo las instrucciones anteriores, puede hacer el ejercicio retrospectivo de calcular estas mismas edades para años anteriores.

c) Cálculo de la edad modal a la muerte

Obtenemos la edad modal a la muerte calculando el valor máximo de la columna “dx” para cada año y tomando la edad a la que se alcanza dicho máximo.

SUMA =MAX(I4:I114)

	A	B	I	J	K	L	M
1		HOMBRES					
2			Defunciones (dx)				
3		Edad	1970	1980	1990	2000	2012
4		0	3143	1338	829	471	318
5		1	146	109	83	45	25
6		2	105	79	44	28	15
7		3	79	53	38	22	11
8		4	70	40	32	16	11
9		5	56	46	32	19	12
80		76	3383	3343	3044	2899	2421
81		77	3249	3348	3139	3055	2654
82		78	3498	3369	3254	3244	2818
83		79	3287	3370	3275	3323	3001
84		80	3241	3512	3404	3544	3198
110		106	2	5	5	11	19
111		107	1	2	3	6	10
112		108	0	1	1	3	5
113		109	0	1	1	1	3
114		110	0	1	1	1	2
115							
116			6	5	4	3	2
117		Máximo	=MAX(I4:I114)		3514	3603	4034
118		Edad modal	78	80	82	82	85
119							

Así, por ejemplo, para 1970 el máximo de defunciones (3.498) tuvo lugar en hombres de 78 años, por tanto 78 es la edad modal a la muerte en 1970. En el caso de las mujeres (no mostrado en imágenes), por el mismo procedimiento, la edad modal a la muerte sería de 82 años en 1970, mayor que la de los hombres.

Los Informes *en red* son publicados por el portal web **Envejecimiento en red** [envejecimiento.csic.es] del Laboratorio PM - Departamento de Población, Instituto de Economía, Geografía y Demografía del Centro de Ciencias Humanas y Sociales, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Son documentos elaborados con un objetivo de divulgación, abordándose **cuestiones estadísticas, demográficas, legales, psicológicas, sanitarias, sociales**, entre otras, sobre el envejecimiento. Son elaborados por el propio equipo del Portal y por profesionales especialistas de distintos campos de la **Gerontología y la Geriatría**.

La serie se inicia en 2013 sin periodicidad fija, inspirada en los Informes Portal Mayores (2003-2012). Son gratuitos y se presentan en formato digital (pdf).

Envejecimiento en red no se responsabiliza de las opiniones vertidas por los autores de estos informes. Es obligatorio citar la procedencia en cualquier reproducción total o parcial que se haga de los mismos.

Informes *en red*

Director: Antonio Abellán García

Redacción técnica y maquetación: Isabel Fernández Morales, Pilar Aceituno Nieto.

Dirección postal: CSIC / CCHS. Laboratorio PM. Envejecimiento en red. c/Albasanz 26, 28037 Madrid, España

Correo electrónico: enred@cchs.csic.es

Web: envejecimiento.csic.es

Este obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 3.0 Unported